UNIVERSITY
OF
TORONTO
LIBRARY

Botany

Die

pflanzengeographische Gliederung Nordamerikas

erläutert

an der nordamerikanischen Anlage des neuen Königlichen botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin,

mit

einer Verbreitungskarte und einem Orientierungsplan

von

A. Engler.

f 3577
20/9/07

Digitized by the Internet Archive
in 2026 with funding from
University of Toronto

https://archive.org/details/diepflanzengeogr00engl

Inhalt:

Einleitung (S. 1—5).

Subarktisches Nordamerika (S. 5—10).

Gebiet des atlantischen Nordamerika (S. 10—54).

1. Seeenprovinz (S. 10—18).
   - A. Zone der Pinus strobus (S. 10—12).
   - B. Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder (S. 12—18).
2. Provinz des sommergrünen Mississippi- und Alleghany-Waldes mit den Alleghanies (S. 18—31).
   - A. Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone (S. 18—27).
   - B. Alleghany-Zone (S. 27—30).
   - C. Zone der Pine-barrens (S. 30—31).
3. Immergrüne Provinz der südatlantischen Staaten. (S. 31—41)
   - A. Küstenzone der Sumpfkiefer (S. 32—38).
   - B. Zone des Mischwaldes (S. 38—39).
   - C. Prairie-Wald-Zone (S. 39—40).
   - D. Nördliche Kiefernwald-Zone (S. 40—41).
4. Die Prairieenprovinz (41—54).
   - A. Nördliche Zone (S. 43—44).
   - B. Mittlere Zone (S. 44—50)
   - C. Südliche Zone (S. 50—54).

Gebiet des pacifischen Nordamerika (S. 54—94).

1. Provinz der pacifischen Coniferen (S. 54—65).
   - A. Nördliche Zone (S. 54—62).
     - a. Bezirk des nördlichen Küstenwaldes (S. 54—59).
     - b. Bezirk des ciskaskadischen Waldes und des Kaskadengebirges (S. 60—62).
   - B. Südliche Zone (S. 62—63).
     - c. Bezirk des kalifornischen Küstenwaldes (S. 62—63).
     - d. Bezirk des westlichen Nevada-Waldes und der Sierra Nevada (S. 63—65).

2. Provinz der Rocky Mountains (S. 65—83).

A. Nördliche Zone (S 66—72).

B. Südliche Zone und Übergang zu der Chaparal-Sonora-Provinz des centralamerikanischen Xerophytengebietes (S. 72—83).

3. Die westamerikanische Wüsten- und Steppen-Provinz (S. 83—94).

A. Übergang aus der Chaparal-Sonora-Provinz in die Gila- und Mohave-Wüste (S. 83—86).

B. Zone des Great Basin (S. 86—93).

C. Innerkalifornische Zone (S. 93—94).

Einleitung.

Unter den pflanzengeographischen Anlagen des alten botanischen Gartens nahm die zur Darstellung der nordamerikanischen Flora bestimmte einen ziemlich grossen Raum ein und bot den Vorteil, dass mehrere alte Exemplare von nordamerikanischen Bäumen in dieselbe einbezogen werden konnten; aber für eine rechte Entwicklung derselben, entsprechend der grossen Zahl in unserem Klima gedeihender nordamerikanischer Pflanzenarten, war der zur Verfügung stehende Raum etwas knapp. Immerhin hatte sich die nordamerikanische Anlage des alten botanischen Gartens im Laufe von 10 Jahren recht schön entwickelt und bot bei der von vorn herein durchgeführten Gliederung in Gebiete und Provinzen ein lehrreiches Bild. Die Erfahrungen, welche ich und unsere Gärtner bei der Darstellung dieser Anlage gesammelt hatten, konnten wir nun gut im neuen botanischen Garten verwerten, wo uns auch für diese pflanzengeographische Abteilung ähnlich wie für die der Alpen ein viermal grösserer Raum zur Verfügung stand und somit von vornherein darauf Rücksicht genommen werden konnte, dass die sich kräftiger entwickelnden amerikanischen Bäume auch mehrere Jahrzehnte erhalten bleiben können.

Die nordamerikanische Anlage ist, namentlich, wenn man von ihr aus durch die Anlagen des temperirten Ostasiens hindurch zum pontischen Wald und zu den Darstellungen der mittel- und nordeuropäischen Florengebiete gelangt, ganz besonders geeignet, gewisse Grundzüge der Pflanzenverbreitung deutlich in die Augen springen zu lassen. Sie zeigt uns zwar eine grössere Mannigfaltigkeit der Gehölze als die europäischen Waldgebiete, auch eine stärkere Entwicklung mancher Pflanzenfamilien und dafür ein Zurücktreten anderer; aber sie lässt uns namentlich auch einen weitgehenden Parallelismus in der Zusammensetzung der Formationen und in der regionalen Gliederung erkennen. Nur auf einiges sei von vornherein aufmerksam gemacht. In allen der Flora der nördlich-gemässigten Zone gewidmeten Abteilungen unserer Anlage sieht man in der unteren Waldregion eine grössere Mannigfaltigkeit von Gehölzen, von Nadelhölzern vorzugsweise Kiefern, Taxus

und Cupressineen; dann folgt die obere Waldregion, in welcher die Nadelhölzer dominieren und zwar zunächst Tannen; hierauf Fichten, nicht selten mit Lärchen, Birken und Rhododendron gemischt, an welche sich subalpine Weiden, häufig auch Zwergkiefern, anschliessen. Dann folgen die Hochgebirgsketten und Felsenformationen, in denen mehrere Arten immer wiederkehren, während anderseits viele Gattungen auf den einzelnen Gebirgssystemen Nordamerikas, Asiens und Europas durch verschiedene Arten vertreten sind. Das zeigt uns, wie sehr das Plasma bei den Arten einer Gattung oder Untergattung sich bestimmten Temperaturen angepasst hat, die in ganz verschiedenen Teilen der nördlichen Hemisphäre unter weit entfernten Meridianen sich wiederholen. Eine ähnliche Aufeinanderfolge nehmen wir wahr, wenn wir aus der nördlich-gemässigten Zone polwärts bis an die Grenzen der Vegetation vorschreiten. Im subarktischen Nordamerika sehen wir wie im subarktischen Asien und Europa als die letzten Baumformen Pappeln, Birken, Fichten auftreten, zwar andere Arten in der neuen Welt, als in der alten; aber doch von diesen nur wenig verschieden. Begeben wir uns etwas südwärts, so treffen wir bald auf Kiefern und Lärchen, noch mehr südlich auf Tannen, Taxus, Wachholder und weitere Kiefern, namentlich aber auf eine grosse Menge von Laubbäumen, Birken, Pappeln, Eichen, Buchen, Ulmen, Ahornen, Linden, Eschen, Weiden, Haseln, Hollunder, Ebereschen, Schneeball, Hartriegel, Ribes, Rosa und anderes Gesträuch, welches an die europäische Heimat erinnert, aber doch etwas abweichend entwickelt ist. Daneben fallen uns jedoch auch andere Typen auf, mit denen wir wohl schon von Jugend an vertraut sind, weil wir sie hier und da in Parkanlagen gesehen haben, die uns aber doch in den Naturwäldern unserer Heimat nicht entgegengetreten sind; wir sehen Kiefern von anderem Habitus als unsere heimischen, Lebensbäume, Taxodien, Hickorynussbäume, Magnolien, den Tulpenbaum, den doppelt fiederblättrigen Gymnocladus und andere Bäume, Aralien, Rhododendra und andere Sträucher, ausserdem eine grosse Anzahl von Stauden, welche anderen Gattungen, zum Teil sogar anderen Familien angehören, als die unserer heimischen Wälder und Fluren. Es ist aber sehr wohl zu beachten, dass dieser Gegensatz zwischen der Flora Europas und Nordamerikas besonders stark hervortritt, wenn wir beide unmittelbar vergleichen, wenn wir uns nach einer Durchreisung Mitteleuropas über den atlantischen Ocean hinweg nach Nordamerika versetzt denken und nun dasselbe in den mittleren Vereinigten Staaten von Osten nach Westen durchqueren. Einen ganz anderen Eindruck gewinnen wir, wenn wir Europa ostwärts bis zum Ural durchreisen, durch Westsibirien zum Baikalsee kommen, über das Amurland, Japan und den stillen Ocean nach Kalifornien

gelangen und von dort aus Nordamerika durchqueren. Bis zum Gouvernement Perm finden wir in Russland zum grossen Teil dieselben Gehölze, welche unter gleicher Breite im europäischen Westen vorkommen, dann treten einige andere Arten auf, welche wir bis nach Ostsibirien verfolgen können, während andere verschwinden; im Grossen und Ganzen aber zeigt bis zum Baikalsee die Vegetation nur sehr schwache Abstufungen in ihrem allgemeinen Charakter. Aber in Amurland und der Mandschurei, da beginnt ein grösserer Gegensatz zur europäischen Flora bemerkbar zu werden und zwar in der Weise, wie er bereits oben für die amerikanische Flora hervorgehoben wurde; Nadelhölzer und Laubhölzer sehen wir in grösserer Zahl von Gattungen und viele unserer Baumgattungen in grösserer Zahl von Arten auftreten. Sodann wird uns auffallen, dass im pacifischen Nordamerika bis zu den Rocky Mountains ein grösserer Reichtum an Nadelhölzern bemerkbar ist, als im atlantischen Nordamerika (östlich der Rocky Mountains), dass ferner korrespondierende, d. h. nur wenig von einander abweichende Arten derselben Gattung sich im gemässigten Ostasien bis zum Himalaya, im pacifischen Nordamerika und im atlantischen Nordamerika finden, dass solche aber auch nur im temperierten Ostasien und im atlantischen Nordamerika vorkommen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben ferner ergeben, dass nicht wenige der in Ostasien und Nordamerika noch vorhandenen, im heutigen Mitteleuropa aber fehlenden Typen vor dem Eintreten der Glacialperiode auch in Europa existierten und dass noch in der mittleren Tertiärzeit eine reiche Waldflora in den heute grossenteils vergletscherten Ländern Spitzbergen und Grönland lebte, welche allmählich südwärts wanderte. So erklärt sich das Auftreten gleicher oder sehr nahe verwandter Formen in Ostasien und im östlichen oder atlantischen Nordamerika. Anderseits gestattete während der Eiszeit die in Nordamerika und Ostasien bestehende mehr oder weniger meridionale Richtung der Hochgebirge eine Wanderung der durch die klimatischen Änderungen gefährdeten Formen nach Süden, Erhaltung daselbst und später wieder Rückwanderung nach Norden, während in Europa die ausgedehnte und breite von Ost nach West streichende Gebirgskette, welche selbst in hohem Grade vergletschert war, der Wanderung von Nord nach Süd und somit auch der Erhaltung ein Hindernis bot.

Diese hier nur kursorisch angedeuteten Gesichtspunkte wolle man festhalten bei dem Durchstreifen der Anlagen, welche die Vegetation der nördlich-gemässigten Zone in ihren wesentlichsten Grundzügen, soweit es eben möglich ist, darzustellen versuchen.

Was nun die Gliederung der nordamerikanischen Flora betrifft, so ist in unseren Anlagen folgende Einteilung zu Grunde gelegt.

I. Arktisches Amerika.

In unserer Anlage nur ganz wenig berücksichtigt im Anschluss an II. 1a und d.

II. Subarktisches Nordamerika.

Provinz des subarktischen Coniferengebietes, welches auch das subarktische Asien und Europa umfasst. Die Unterschiede der Flora von Westen nach Osten sind so geringfügig, dass es sich empfiehlt, hier nur Bezirke und nicht Zonen zu unterscheiden.

a. Alaska-Bezirk.
b. Peace- und Athabasca-River-Bezirk.
c. Hudsonsbay-Bezirk.
d. Labrador-Bezirk.

III. Gebiet des atlantischen Nordamerika.

1. Seeenprovinz.
   A. Zone der Pinus strobus.
   B. Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder.
2. Provinz des sommergrünen Mississippi- und Alleghany-Waldes mit den Alleghanis.
   A. Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone.
   B. Alleghany-Zone.
   C. Zone der Pine-barrens und des Strandes.
3. Immergrüne Provinz der südatlantischen Staaten.
4. Prairieenprovinz.
   A. Nördliche Zone.
   B. Mittlere Zone.
   C. Südliche Zone, Übergang zur Chaparal- und Sonora-Provinz des centralamerikanischen Xerophytengebietes.

IV. Gebiet des pacifischen Nordamerika.

1. Provinz der pacifischen Coniferen.
   A. Nördliche Zone.
      a. Bezirk des nördlichen Küstenwaldes.
      b. Bezirk des ciskaskadischen Waldes und des Kaskadengebirges.
   B. Südliche Zone.
      c. Bezirk des kalifornischen Küstenwaldes.
      d. Bezirk des westlichen Nevada-Waldes und der Sierra Nevada.
2. Provinz der Rocky Mountains.
   A. Nördliche Zone.
   B. Südliche Zone, mit Übergang zur Chaparal- und Sonora-Provinz.
3. Westliche Prairieen-, Wüsten- und Salzsteppen-Provinz.
   A. Übergang von der Chaparal- und Sonora-Provinz des centralamerikanischen Xerophytengebietes mit der Mojave- und Gila-Wüste.
   B. Zone des Great Basin.
   C. Innerkalifornische Zone.

In Folgendem sollen nun möglichst knapp die wesentlichsten Arten angeführt werden, welche in den einzelnen Provinzen, Zonen und Bezirken auftreten. Von einer so ausführlichen Behandlung der Formationen, wie bei meiner Darstellung der Gliederung der Alpenflora, muss Abstand genommen werden; doch ist bei der Pflanzung möglichst auf naturgemässe Gruppierung und auch Darstellung einzelner wichtigerer Formationen Rücksicht genommen worden. Bezüglich des Textes wolle man festhalten, dass zwar sicher eine solche zusammenfassende Darstellung der Flora von Nordamerika, wie ich sie hier gebe, noch nicht versucht worden ist, dass ich aber nicht im entferntesten beabsichtigte, den Gegenstand erschöpfend zu behandeln. Der Zweck dieser Schrift ist, Interesse an der Anlage und an pflanzengeographischer Betrachtung überhaupt zu erwecken, den falschen Vorstellungen, welche vielfach in Handbüchern durch das Herausgreifen einzelner auffallender Charakterpflanzen über manche Vegetationsgebiete und Regionen verbreitet werden, entgegenzutreten und einen Anhalt für die weitere Ausgestaltung unserer Anlagen zu geben. Dies mag entschuldigen, dass manche Angaben ausführlicher sind, als zur allgemeinen Belehrung notwendig erscheint.

II. Subarktisches Nordamerika

umfasst das nördliche Canada.

a. Alaska-Bezirk.

Hier beginnen die **Bestände der weissen Spruce-Fichte** ***Picea alba,*** welche wir sowie die meisten folgenden mit * bezeichneten Gehölze durch die ganze Provinz hindurch verfolgen können. Im südlicheren Teil der Alaska-Zone tritt auch schon **Populus tremuloides* Michx. auf und bis nahe an die Baumgrenze reichen **Betula papyrifera* und der sehr zerstreut vorkommende **Juniperus communis.* In diesen Gehölzen finden sich auch: **Botrychium virginianum, Nephrodium* **spinulosum* und **dryopteris* (auf steinigem Boden), **Polypodium vulgare, Pellaea Stelleri* (zerstreut an Kalkfelsen), *Cryptogramme acrostichoides* (zwischen Steinen), *Pteridium aquilinum, Cystopteris fragilis,* **Streptopus roseus,* **Linnaea borealis, Cornus canadensis, Arabis Holboellii, Lathyrus ochroleucus, Arctostaphylos uva ursi* und *Vaccinium vitis idaea.* An Ufern wachsen die Balsampappel *Populus balsamifera* und die auch in Europa verbreitete Grauerle **Alnus incana,* ferner die auch in den Alpen und Karpathen vorkommende **Alnus alnobetula* (= *A. viridis*), **Rosa Nutkana* (entsprechend unserer *R. cinnamomea*) und **Ribes rubrum* (ebenfalls auch in Europa), *Spiraea salicifolia,* **Cornus stolonifera,*

**Viburnum pauciflorum*, **Salix cordata*, **Potentilla fruticosa*, **Carex lenticularis*, *Solidago elongata*, *Achillea multiflora*, **Artemisia vulgaris*.

In den feuchteren Gehölzen finden sich *Ribes *lacustre* und *R. Hudsonianum*, **Equisetum silvaticum*, **Smilacina stellata*, **Streptopus amplexifolius*, **Majanthemum canadense*, **Adoxa moschatellina*, die Gentianacee **Halenia deflexa*, **Gnaphalium norvegicum* und der schöne *Petasites palmatus*. Auf trockenerem Boden gedeiht die strauchige **Betula glandulosa*. Auf den Wiesen finden sich in der ganzen Provinz häufig: **Agrostis vulgaris*, **Aera caespitosa*, **Poa pratensis*, **Achillea millefolium*, **Lathyrus paluster*, **Carex vulgaris*, **Castilleia pallida;* in Sümpfen wachsen unter anderen: **Mitella nuda* und **Parnassia palustris*, **Senecio aureus*.

Die Moore zeigen fast durch das ganze subarktische Nordamerika die gleiche Zusammensetzung, wie auch die anschliessende arktische Flora von Alaska bis Labrador im wesentlichen sehr übereinstimmt; es soll daher auf beide im Anschluss an Labrador eingegangen werden, da in der dafür bestimmten Abteilung die subarktische Moorflora und die arktische zusammengestellt sind. Nur auf einige dem nordwestamerikanischen arktischen Gebiet eigentümliche Arten mag hingewiesen werden: *Zygadenus elegans*, *Salix ovalifolia* und *Pallasii*, *Geum glaciale*, *Primula sibirica*, *Douglasia arctica*, *Polemonium humile*, *Senecio Hookeri*, *Arnica Chamissonis*, *Chrysanthemum integrifolium* und *bipinnatum*.

b. Peace- und Athabasca-River-Bezirk.

Die Zahl der Gehölze nimmt hier zu und mehrere Pflanzen der Prärieenprovinz dringen hier ein. Die auf dem inneren Plateau von Britisch-Columbien grosse Areale bedeckende und am Ostabhang der nördlichen Rocky Mountains häufige *Pinus contorta* var. *latifolia* (*P. Murrayana*) reicht von Süden her in diese Zone hinein und dann folgt gegen Osten *Pinus Banksiana*, welche auch noch im Seeengebiet bis Neu-Schottland vorkommt und namentlich im Norden des Oberen Sees die schönste Entwicklung zeigt. Sodann tritt hier *Larix americana*, der „Tamarack" der Amerikaner auf, bis Labrador und Neufundland auf sumpfigem Boden ausgedehnte Bestände, die sogenannten Tamarack-Swamps, bildend. Von Birken sehen wir in dieser Zone noch *Betula occidentalis;* ferner ist von hier aus *Ribes prostratum* nach Osten verbreitet. An felsigen Hängen und auf geröllreichen Uferbänken wächst *Shepherdia canadensis*, ganz ähnlich wie in Europa *Hippophaës*, während ihre Verwandte *Elaeagnus argentea* sandige Plätze bevorzugt. An feuchten Flussufern und in den Tamarack-Swamps kommt auch *Salix candida*, welche an unsere *S. incana* erinnert, häufig vor, und an schattigen Stellen wächst hier das ostwärts ebenfalls verbreitete *Nephrodium*

fragrans, in den Swamps auch *Carex gynocrates* und *Vaccinium canadense*. Auf den Flussbänken ist an Ufern *Lactuca pulchella*, auch *Heuchera hispida* häufig, auf Triften *Androsaces septentrionalis*, die ostwärts weiter verbreiteten *Potentilla pennsylvanica* und *Hedysarum Mackenzii*, auf Wiesen *Erigeron glabellus*, *Senecio palustris* und *Sanguisorba canadensis* (auch ostwärts), auf Felsen *Geum triflorum* und *Woodsia ilvensis*.

c. Der Hudsonsbay-Bezirk.

Dieser geht durch Ontario und Quebec in die Seeenprovinz über, in welcher der Reichtum an Gehölzen ganz besonders stark zunimmt. *Pinus Banksiana* ist hier reich entwickelt und auch *Abies balsamea* reicht in diesen Bezirk hinein.

In demselben treten auch schon häufig auf: *Poa caesia*, *Solidago macrophylla* (im Wald von *Picea*), *canadensis* und die Varietät *procera* in Gehölzen, *Solidago lanceolata* und *Hieracium canadense* Michx. var. *angustifolium* Torr. et Gray an Flussufern, *Aster junceus* auf feuchten Wiesen in Wäldern.

d. Labrador-Bezirk.

Ausser den vorher erwähnten Gehölzen treten hier an Ufern auf: *Salix adenophylla, balsamifera, chlorophylla* und *Ribes prostratum*. Daselbst wachsen auch *Archangelica atropurpurea* und *Gmelini*, *Aster radula* und *montanus*, *Hieracium molle*. In den Wäldern sind hier manche Arten beobachtet worden, die im Westen fehlen, doch kommen diese meist auch im Seeengebiet vor. Bemerkenswert ist auch, dass hier schon in feuchten Gehölzen die Ericacee *Chiogenes hispidula* auftritt, welche sich südwärts bis zu den Alleghanies verfolgen lässt. Ebenso sind die Tamarack-Swamps nur wenig von denen des Seeengebietes verschieden.

Besonders reichlich sind in Labrador **Moore** vertreten, die jedoch auch in den übrigen Zonen des subarktischen Nordamerika ziemlich dieselbe Zusammensetzung zeigen. Es treten namentlich folgende charakteristische Arten auf: *Salix myrtilloides*, *Betula nana*, *Lonicera coerulea* (auch in den Tamaracksümpfen), *Lyonia calyculata*, *Kalmia polifolia* (= *glauca*) und *angustifolia*, *Ledum palustre* und das im Süden von Labrador häufigere *L. groenlandicum* (= *latifolium*), ferner *Rhododendron canadense* (= *Rh. rhodora*); von niedrigeren Ericaceen *Andromeda polifolia*, *Vaccinium pennsylvanicum*, *uliginosum*, *oxycoccus* und *macrocarpum*, *Arctostaphylos alpinus* (= *Arctous alp.*), *Comandra livida*, *Rubus chamaemorus* und *R. arcticus*, letzterer wie *Cornus succica*, *C. canadensis* und *Pirola rotundifolia* an mehr sandigen in Wald übergehenden Stellen; ferner zwischen den Sphagnum-Polstern: *Empetrum nigrum*, *Drosera rotundifolia*,

Potentilla palustris (Comarum), Parnassia palustris, Saxifraga hirculus, Sagina nodosa, Montia fontana, Pinguicula vulgaris und *alpina, Bartschia alpina, Tofieldia borealis, Scheuchzeria palustris, Trichophorum alpinum* und *caespitosum, Eriophorum vaginatum, capitatum, latifolium* und *gracile, Carex echinata, magellanica, sparsiflora, canescens* und viele andere, *Equisetum scirpoides*, also eine grosse Anzahl von Arten, welche auch in den europäischen Hochmooren verbreitet sind. Auf sandigem Boden am Rande von Mooren und Sümpfen wächst auch *Gentiana Andrewsii.*

Die arktische Flora ist in Labrador nördlich der Waldgrenze sehr reich entwickelt, ebenso in Neufundland, wo sie südwärts bis zum 47 ° n. Br. hinab reicht; ich habe daher auch am Abhang gegen den Teich eine kleine Gruppe der arktisch-amerikanischen Pflanzen zusammengestellt, die insofern lehrreich ist, als sie zeigt, eine wie grosse Anzahl von Glacialpflanzen das arktische Amerika mit dem arktischen Skandinavien und auch noch mit den Alpen gemeinsam hat. In dem folgenden, nicht auf Formationen Rücksicht nehmenden Verzeichnis sind die nicht bloss in Labrador, sondern auch in anderen Teilen des arktischen Amerika vorkommenden Arten mit einem * bezeichnet, die nicht aus Labrador bekannten mit ×.

Übrigens haben diese Zeichen nicht sehr viel zu bedeuten, da die Flora des arktischen Amerika noch lange nicht so genau festgelegt ist, wie etwa die von Grönland oder Spitzbergen.

* Hierochloë alpina
× Alopecurus alpinus
× Phippsia algida
× Phleum alpinum
× Arctagrostis latifolia
× Colpodium latifolium
× Aera brevifolia
Aera alba
* Trisetum subspicatum var. molle
* Poa alpina
* „ cenisia
× Dupontia Fischeri
× Glyceria angustata
× „ arctica
× „ maritima
Festuca ovina var. brevifolia
* Elymus mollis
× Elyna Bellardi (= scirpina)
Carex bicolor
* „ ambusta
× „ rotundata und andere
Juncus arcticus
„ biglumis
„ triglumis
„ castaneus
Luzula spadicea var. parviflora
„ spicata
„ arcuata
Habenaria hyperborea
* Salix arctica
* „ glauca
* „ herbacea
„ phlebophylla
× „ polaris
* „ reticulata
„ vestita
„ uva ursi
* „ lanata
* Polygonum viviparum
× „ polymorphum
* Oxyria digyna
* Silene acaulis

× Wahlbergella apetala
„ affinis
Viscaria alpina
× Arenaria arctica
Alsine verna
× „ stricta
× „ Michauxii
„ groenlandica
* Stellaria humifusa
* Cerastium alpinum
Ranunculus pygmaeus
× „ lapponicus
× „ nivalis
* Papaver nudicaule
* Arabis alpina
× Sisymbrium salsugineum
× Parrya-Arten
× Draba alpina
× „ stellata
× „ hirta
× „ androsacea
„ incana
Cochlearia officinalis
× „ anglica
„ tridactylites
Vesicaria arctica
× Thlaspi alpestre
* Sedum roseum
* Saxifraga oppositifolia
„ aizoon
„ decipiens Ehrh. var.
* „ rivularis
* „ cernua
* „ nivalis
× „ hieracifolia
* „ stellaris
× „ flagellaris
* „ tricuspidata
* „ aizoides
* Parnassia parviflora
* „ Kotzebuei
* Sibbaldia procumbens
× Potentilla pulchella
* „ nivea
„ maculata
× „ frigida
* Potentilla emarginata
× „ biflora
× Geum Rossii
* Dryas octopetala
Sanguisorba officinalis
× Lupinus arcticus
Astragalus oroboides var. americanus
* „ alpinus
* „ frigidus var. americanus
* Oxytropis podocarpa
× „ uralensis var. pumila
„ campestris
* Hedysarum boreale
* Viola biflora
Epilobium alpinum
* Ligusticum scoticum
* Selinum Benthamii
Cassiope hypnoides
* „ tetragona
* Loiseleuria procumbens
Phyllodoce taxifolia
* Rhododendron lapponicum
Pirola rotundifolia var. pumila
* Diapensia lapponica
* Primula farinosa
* „ mistassinica
Gentiana acuta
* Pleurogyne rotata
„ carinthiaca
× Mertensia maritima
* Veronica alpina
* Bartschia alpina
× Pedicularis groenlandica
„ lapponica
„ pedicellata
* „ euphrasioides
× „ sudetica
* Campanula uniflora
* „ Scheuchzeri
Solidago humilis
× Aster pygmaeus
+ Erigeron compositus
* „ uniflorus
„ acris var. droebachensis
* Antennaria dioica
* „ alpina

Antennaria carpathica
Gnaphalium supinum
× Chrysanthemum arcticum
Artemisia globularia
× Petasites frigidus

* Arnica alpina
* Senecio pseudo-arnica
* „ frigidus
× Saussurea alpina var. Ledebourii
× Crepis nana.

III. Gebiet des atlantischen Nordamerika.

1. Seeenprovinz.

Zur Darstellung der Vegetation dieses Teiles von Nordamerika ist ein besonders ausgedehnter Raum in Anspruch genommen, da es sich hier um ein Gebiet handelt, in welchem die Zahl der herrschenden und auch in unserem Klima gedeihenden Baumformen eine auffallend grosse ist.

A. Zone der Pinus Strobus.

Diese Zone wird hauptsächlich durch die Weymouthskiefer (*Pinus strobus*) charakterisiert, welche auf der sandigen Ebene des Lorenzo-Beckens oft grosse Wälder bildet und weiter südlich innerhalb des sommergrünen Waldes auch noch grosse Strecken bedeckt. In dieser Zone finden wir aber auch schon mehrere Laubgehölze, die im Süden häufiger, auch weiter nach Norden vordringen.

In den **Beständen der Hemlock-Tanne,** ***Tsuga canadensis,*** kommen *Betula lutea* und bisweilen auch *Acer pennsylvanicum* vor. In diesen Beständen tritt ferner häufig *Taxus canadensis* auf, während der dicht beschattete Boden *Lycopodium annotinum,* hier und da auch *Circaea alpina* trägt. In dumpfigen, dicht schattigen Wäldern wachsen auch *Vaccinium myrtilloides* und *V. ovalifolium*, ferner die Orchideen *Microstylis monophyllos* (auch in Beständen der *Thuja occidentalis*), *Calypso borealis* (wie die vorige auch im subarktischen Europa und Asien), *Aplectrum hiemale, Coralliorrhiza multiflora, Listera cordata* und *convallarioides, Goodyera repens, Habenaria obtusata* (auch in Swamps mit *Thuja*), *H. Hookeri* und *orbiculata,* die Liliaceen *Clintonia borealis* (auch in *Thuja*-Swamps), *Trillium erectum.*

Am Rande dieser und anderer Nadelwälder wachsen *Anaphalis margaritacea, Epilobium angustifolium, Luzula campestris.*

Charakteristisch sind ferner abwechselnd mit diesen Nadelholzbeständen sandige Ebenen, welche von *Vaccinium pennsylvanicum* bedeckt sind. Auch *Potentilla tridentata* findet sich auf dem Sandboden eben so häufig, wie auf felsigem Terrain. Auf feuchtem Sandboden gedeihen die Ericaceen *Gaylussacia dumosa* und *resinosa,* sowie auch *Gaultheria procumbens, Spiranthes Romanzoffiana.*

Kiefernwälder sind ebenfalls besonders reich auf Sandboden entwickelt. Die uns schon aus I. 1b bekannte *Pinus Banksiana* bildet hier noch dichte Bestände, ganz besonders aber *P. strobus* und auch *P. resinosa.* An schattigen Stellen unter diesen Kiefern wachsen *Athyrium Filix femina* und *Nephrodium dryopteris, Lycopodium obscurum, annotinum* und *complanatum, Clintonia borealis* in Massen, *Majanthemum canadense, Trillium grandiflorum, Habenaria orbiculata* und die niedliche Rubiacee *Mitchella repens.* An etwas mehr offenen Stellen gedeihen *Rhus aromatica,* die zierliche *Myrica (Comptonia) asplenifolia, Epilobium angustifolium, Aster macrophyllus, Polygala paucifolium, Gaultheria procumbens, Epigaea repens* grosse Flecken bedeckend, *Pirola secunda* und *Moneses uniflora.* An trocknen Stellen: die auch in Europa verbreiteten *Chimophila umbellata* und *Pirola chlorantha,* ausserdem die schöne *Chimophila maculata,* ferner die Santalacee *Comandra livida, Goodyera pubescens, Waldsteinia fragarioides.*

Auf **Mooren,** die häufig von Kiefernwald umgeben sind, wachsen unter anderen *Ledum latifolium, Andromeda polifolia, Kalmia polifolia (glauca), Betula pumila, Lonicera oblongifolia, Trichophorum caespitosum, Eriophorum vaginatum, Carex oligosperma, Arethusa bulbosa, Calopogon pulchellus, Pogonia ophioglossoides, Habenaria dilatata, hyperborea, Tofieldia glutinosa, Xyris flexuosa* var. *pusilla, Cardamine pratensis,* mehr am Rande *Cypripedilum acaule* und *parviflorum, Medeola virginica, Linnaea borealis, Mitella nuda, Vaccinium macrocarpum, Betula alba* var. *populifolia.*

In **Schlägen** der Coniferenwälder oder auf dem Boden abgebrannter Wälder entwickeln sich besonders reichlich *Prunus pennsylvanica, Populus tremuloides* und *P. grandidentata,* sehr häufig *Rubus villosus* und *R. strigosus,* sowie auch *Corylus rostrata,* ferner *Aralia hispida, Physalis lanceolata, Eupatorium aromaticum, Rudbeckia speciosa, Anaphalis margaritacea, Gnaphalium decurrens* und *Pteridium.*

Eine sehr auffallende und verbreitete Formation sind die **Tamarack-Sumpfwälder** oder **Swamps.** Im Norden herrscht *Larix americana* vor, auch *Abies balsamea* ist nicht selten in den Swamps und dann häufig von *Coptis trifolia* begleitet, während *Picea nigra, Thuja occidentalis, Juniperus virginiana* seltener sind; im Süden aber treten die beiden letzteren in den Swamps oft reichlich auf. Hier finden sich von Sträuchern noch *Rhus venenata, Salix candida* und *lucida, Ribes rubrum, Lonicera coerulea, Vaccinium canadense* und *corymbosum.* Im Innern wachsen *Osmunda cinnamomea, Nephrodium cristatum, Vaccinium oxycoccus* und *Chiogenes hispidula* zwischen *Sphagnum,* unser Sonnenthau *Drosera rotundifolia, D. intermedia* var. *americana* und die ebenfalls Insekten fressende *Sarracenia purpurea,* ferner *Glyceria canadensis, Poa serotina, Muehlenbergia glomerata,* mehrere *Carices,* wie *C.*

folliculata, Michauxiana, miliaris, canescens, magellanica, polytrichoides u. a., *Eriophorum cyperinum, virginicum, gracile* und *vaginatum, Rhynchospora alba, Juncus canadensis* var. *coarctatus, Smilacina trifolia, Chamaelirium carolinianum* und die Orchideen *Pogonia ophioglossoides, Microstylis unifolia (= ophioglossoides), Calopogon pulchellus, Habenaria tridentata, fimbriata* und *Listera cordata, Liparis Loeselii, Coralliorrhiza, Ranunculus multifidus, Caltha palustris, Hypericum (Elodes) campanulatum* und *mutilum, Viola palustris* und *blanda, Epilobium palustre, Cicuta virosa* und *maculata, Menyanthes trifoliata, Aster nemoralis, Cirsium muticum, Myosotis laxa* (besonders in Gräben und kleinen Sümpfen).

Cedar-Swamps, d. h. Sumpfwälder mit Vorherrschen der *Thuja occidentalis* sind im Osten der Seeenprovinz näher an der atlantischen Küste häufiger als im Innern; sie werden auch von einigen Kräutern bevorzugt, so von *Microstylis monophyllos, Habenaria obtusata, Clintonia borealis, Carex trisperma, Rubus triflorus, Coptis trifolia.*

Am Rande von Sümpfen wird auch hier wie im nordwestlichen Europa der Gagelstrauch *Myrica gale* oft in grösserer Menge angetroffen.

Auf etwas **feuchten Wiesen** wachsen die weit verbreiteten *Sisyrinchium anceps* und *mucronatum* (auch beide als *bermudiana* zusammengefasst), *Iris versicolor, Geum rivale, Sanguisorba canadensis, Carex stipata, flava* u. a., *Viola cucullata, Scutellaria galericulata, Veronica scutellaria* u. a.

Auf Moore und Sumpfformationen, die von denen in den benachbarten Provinzen nur wenig abweichen, ist hier nicht besonders eingegangen.

B. Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder.

In der Zone der *Pinus strobus*, namentlich im südlichen Ontario, Quebec, in Neu-Braunschweig, Neu-Schottland und auch in den als Neu-England zusammengefassten nordöstlichen Vereinigten Staaten kommen neben den Nadelwäldern vielfach **Laubwälder** vor; aber in Massachusetts, Connecticut, einem grossen Teil von New-York, Pennsylvanien und Maryland, welche von Sargent auch noch der Provinz der Weymouthskiefer zugerechnet werden, überwiegen sie so sehr, dass wir diese Zone als eine Übergangszone zwischen der Weymouthskiefer-Zone und der Provinz des Mississippi- und Alleghany-Waldes ansehen können. Wie weit diese Übergangszone nordwärts über Massachusetts hinaus auszudehnen sei, mögen die nordamerikanischen Botaniker entscheiden. Es empfiehlt sich daher, an dieser Stelle auf die in der Seeenprovinz und in den südwärts angrenzenden Zonen vorkommenden Laubgehölze etwas näher einzugehen, weil sich daraus auch ergiebt, dass die Begrenzung der Seeenprovinz in ihrem westlichen

Teil eine wohlbegründete ist, dass dagegen im Osten ein allmählicher Übergang in die Mississippi-Alleghany-Provinz und in die immergrüne südatlantische Provinz stattfindet.

Zunächst einige Worte über die Eichen. *Quercus alba* kommt in der Seeenprovinz bisweilen noch mit *Picea alba* gemischt vor; aber auf den sandigen und kiesigen Ebenen von Ontario und Quebec auch in grossen Beständen. Weit verbreitet im südlichen Canada ist auch *Q. macrocarpa*, doch bildet sie nie so grosse Bestände wie die vorige. Ferner finden sich häufig im südöstlichen Canada *Q. prinoides* und *Q. coccinea* an Flussufern, während in Quebec, Ontario und Neu-Schottland *Q. rubra* sehr häufig ist. Dagegen sind nicht mehr der Zone von *Pinus strobus* die beiden Eichen *Q. tinctoria* und *palustris* zuzurechnen, von denen die erstere am Erie-See und Niagara an der Zusammensetzung der Laubwälder teilnimmt, die zweite in feuchten Niederungen westlich vom Erie-See angetroffen wird. Im sommergrünen Mississippi-Wald ist der Reichtum der Eichen ein bei weitem grösserer, und es dringen noch in New-Jersey mehrere Arten nach Norden vor, welche in der benachbarten Seeenprovinz fehlen. Bei Ontario dringt auch *Castanea vulgaris* var. *americana* nordwärts und *Fagus ferruginea* bildet von Neu-Schottland und Neu-Braunschweig durch Quebec und Ontario hindurch auf dem lehmigen Boden des Hügellandes grosse Wälder, entweder allein oder mit *Acer saccharum* Marsh. (*A. saccharinum* Wangenh.), dem Zuckerahorn. In den feuchten Wäldern von Ontario spielt nur eine untergeordnete Rolle *Carpinus caroliniana*, während *Ostrya virginica* in allen Ahorn-Wäldern von Quebec und Ontario angetroffen wird. Ausser der weitverbreiteten *Betula papyrifera*, welche nicht selten nach dem Abbrennen von Kiefernwäldern sich einstellt und der vorhin erwähnten *B. lutea* ist noch *B. lenta* im mittleren östlichen Canada häufig. Ferner sind von Betulaceen in dieser Provinz wie in der folgenden *Corylus rostrata* und *americana* sehr häufig. Von den Salicaceen sind bereits mehrere Arten bei der Besprechung des subarktischen Nordamerika erwähnt worden; von Pappeln kommt noch hinzu *Populus candicans*, die meist als Varietät der *P. balsamifera* angesehen wird, und von Weiden treten an Flussufern auf: *Salix nigra, longifolia, humilis* (an trockenen Stellen), *rostrata, balsamifera*, mit Ausnahme der letzteren auch in den nördlichen Vereinigten Staaten. Von den Myricaceen geht *Myrica asplenifolia* südwärts nach Virginien über dieses Gebiet hinaus, während *Myrica cerifera* sich an der Küste der Übergangsprovinz entlang und an der der folgenden Provinzen verbreitet hat. Von den Juglandaceen, die wir in der folgenden Provinz so reich entwickelt finden, sehen wir im mittleren Canada nur *Juglans cinerea* auftreten, während *J. nigra* bis an die Südgrenze desselben vordringt, in der

Übergangsprovinz aber ebenso wie *Carya tomentosa* vorkommt. Reich ist die Gattung *Acer* vertreten. Schon von Neu-Schottland an trifft man auf felsigem und sandigem Boden den bereits erwähnten *Acer pennsylvanicum* an, in feuchten Lagen *A. spicatum*, an Flussufern in Ontario von Ottawa westwärts *A. saccharinum* (= *dasycarpum*); an Flussufern westlich vom Oberen See auch *A. negundo*. Der Zuckerahorn *A. saccharum* Marsh. (*A. barbatum* Michx.) kommt, wie schon erwähnt, vorzugsweise auf Hügeln vor; aus den Stämmen desselben wird durch Anbohren im März und April zuckerhaltiger Saft in solcher Menge gewonnen, dass in manchen Jahren in Canada schon ein Ertrag von 20 Millionen Pfund Ahornzucker zu konstatieren war. In der Mississippi-Provinz findet sich ausser der normalen Form noch die Varietät *nigrum*. Dort treten auch die Hippocastanaceen mit *Aesculus glabra, octandra* und *pavia* an Flussufern auf. Von Ulmaceen liebt *Ulmus americana* feuchte Standorte, während die sich breit verzweigende *U. fulva* mehr felsigen Boden bevorzugt und *U. racemosa* auf trockenem kiesigem Boden vorkommt. *Celtis occidentalis* kommt in der *Pinus-strobus*-Zone nur in Uferwäldern des südlichen Teiles vor, desgleichen der rotfrüchtige Maulbeerbaum *Morus rubra*, jedoch sind beide in der Übergangsprovinz verbreitet. In dem südlichsten Canada zwischen Huron-See, Ontario- und Erie-See, das nach Sargent's Vorgang der folgenden Provinz angeschlossen wird, finden die Anonacee *Uvaria (Asimina) triloba*, die Magnoliaceen *Magnolia acuminata* und der Tulpenbaum *Liriodendron tulipifera* ihre Nordgrenze, ebenso die Lauracee *Sassafras officinale*, während *Lindera benzoin* etwas weiter in Ontario vordringt; aber die vier vorher genannten Gehölze finden sich alle in der Übergangszone.

Strauchige Berberidaceen sind in der Seeenprovinz nicht wildwachsend anzutreffen, vielmehr kommt *Berberis canadensis* erst in den Alleghanies von Virginien vor. Von den strauchigen Saxifragaceen fehlen in unserer Provinz noch die Gattungen *Philadelphus, Decumaria, Itea*; *Hydrangea arborescens* kommt nur in der Übergangszone vor; wohl aber finden wir überall in der Seeenprovinz *Ribes*, und zwar an felsigen Ufern *Ribes cynosbati*, in Swamps und an Ufern *R. oxyacanthoides*, beide sowohl im mittleren wie im südlichen Canada. Wie die oben genannten Magnoliaceen verhält sich auch *Platanus occidentalis*, d. h. sie kommt nur in der Übergangsprovinz vor, ebenso die Hamamelidacee *Liquidambar styraciflua*, welche von Connecticut an nach Süden verbreitet ist; aber *Hamamelis virginiana* sehen wir in Laubgehölzen vereinzelt bis in das mittlere Canada hinein. Die Rosaceen zeigen in der Zone der *Pinus strobus* eine reiche Entwicklung. An Flussufern wachsen im mittleren und südlichen Teil derselben die Sträucher *Spiraea tomentosa* und *Physocarpus opulifolius*, auf Sandbänken und sandigen Ebenen *Prunus*

pumila, in Mischwäldern kommen *Mespilus coccinea* und *tomentosa*, *Amelanchier canadensis*, *Prunus serotina* und *pennsylvanica* vor. Nur im mittleren Canada bewohnt die unserer Eberesche nahestehende *P. americana* kalten, felsigen Boden, auch *Rubus canadensis* kommt an solchen Stellen vor. In lichten Gehölzen wird im Süden der schöne Apfelbaum *Pirus coronaria* angetroffen und in Dickichten *Rubus odoratus* mit grossen roten Blüten, *Rosa setigera*, *R. blanda*, *Prunus virginiana*. In Swamps treten *Pirus arbutifolia*, *Rubus hispidus*, *Rosa carolina* auf, in feuchten Wäldern *Rubus occidentalis* und in trockenen, moorigen Wäldern der niedrige *Rubus dalibarda*. Holzgewächse aus der Familie der Leguminosen fehlen in der Zone der *Pinus strobus* fast noch ganz, so *Cercis canadensis*, *Gymnocladus dioica* oder *canadensis* trotz ihrer auf Canada hinweisenden Namen, *Gleditschia triacanthos*, *Robinia pseud-acacia*, *Wistaria frutescens;* aber mit Ausnahme der letzteren finden sie sich in der Übergangszone. Die Gattungen *Desmodium* und *Lespedeza* haben im nördlichen Canada schon einige halbstrauchige Vertreter. Die Rutacee *Zanthoxylum americanum* dringt ein wenig in den Süden des Gebietes von *Pinus strobus* ein, ist aber verbreitet in der Übergangsprovinz, und *Ptelea trifoliata* findet auch wieder ihre Nordgrenze am Erie-See. Von den Anacardiaceen ist *Rhus* ziemlich stark entwickelt. *Rh. typhina*, *glabra*, *copallina* und *aromatica* bewohnen trockenes auch felsiges Hügelland, *Rh. venenata* und *toxicodendron* wurden bereits früher erwähnt. Von den Celastraceen dringt *Celastrus scandens* am weitesten in die Weymouthskiefer-Zone ein, *Evonymus americana* schon weniger und *E. atropurpurea* überschreitet nur wenig die Grenze. *Staphylea trifolia* dagegen reicht wieder etwas weiter nach Norden. Die beiden Aquifoliaceen *Ilex verticillata* und *Nemopanthes canadensis* sind als Bewohner der Tamarack-Swamps von Neu-Schottland an südwärts anzutreffen, während *Ilex glabra* in Massachusetts auf sandigem Boden, *I. opaca* in Maine in feuchten Wäldern jenseits der Weymouthskiefer-Zone die Reihe der nach Süden zu immer zahlreicher werdenden *Ilex*-Arten eröffnen. Von Rhamnaceen ist *Rhamnus alnifolia* auch ein Bewohner kalter Swamps, dagegen werden *Ceanothus ovatus* und *americanus* beide an trocknen Ufern im mittleren und südlichen Canada angetroffen. Von den Vitaceen sind *Vitis riparia* und *cordifolia* nebst *Parthenocissus quinquefolius* schon im südlichen Teil der Weymouthskiefer-Zone anzutreffen; aber *V. labrusca* wird erst im Norden der Mississippi-Provinz und in der Übergangszone häufig und an sie schliessen sich südwärts andere Arten an. *Tilia americana* und deren Varietät *pubescens* werden schon im mittleren Canada in Uferwäldern beobachtet, während in der Mississippi-Provinz und in der Übergangszone von Pennsylvanien *T. heterophylla* Vent. oder *T. alba* Michx., die amerikanische Silberlinde,

noch hinzukommt. Als Vertreter strauchiger Guttiferen ist in der Seeenprovinz *Hypericum Kalmianum* nur im südlichen Grenzgebiet anzutreffen, während von New-Jersy an südwärts *H. prolificum* in Kieferwäldern auftritt. Die Thymelaeacee *Dirca palustris* ist im ganzen Areal der *Pinus strobus* auf feuchtem humusreichem Waldboden verbreitet. Von den beiden bereits erwähnten Elaeagnaceen ist nur *Shepherdia canadensis* auch in der Seeenprovinz anzutreffen. Viel reichlicher als in Europa treten in der Seeenprovinz die *Cornus* auf. Ausser der schon im subarktischen Nordamerika zu beobachtenden *Cornus stolonifera* finden wir im mittleren Canada an Flussufern *C. sericea*, an Waldrändern *C. alternifolia*, in trockenen, sandigen Wäldern *C. circinata* und an der Südgrenze der Seeenprovinz auf sandigem Boden *C. asperifolia*, in Wäldern auf steinigem Boden *C. florida*. Auch die Cornacee *Nyssa silvatica* findet sich nur im südlichen Teil der *Pinus-strobus*-Zone und in der Übergangszone auf humusreichem Waldboden, die in Swamps wachsende *N. uniflora*, welche mit der vorigen zusammen Linnés *N. aquatica* ausmachte, gehört der folgenden Provinz an.

Auf die in den Kieferwäldern und Mooren vorkommenden Ericaceen ist bereits hingewiesen worden; das schöne grosse, strauch- oder baumartige *Rhododendron maximum* kommt in der Seeenprovinz in humusreichen Wäldern Neu-Schottlands und des westlichen Ontario nur selten vor, häufiger in den der Staaten New-York, Pennsylvanien und Ohio an beschatteten Wasserläufen des an die Alleghanies sich anschliessenden Berglandes. Diesem gehören auch *Oxydendron argenteum*, *Rhododendron arborescens* und *calendulaceum* an, während die Swamps bewohnenden *Rh. viscosum* und *Rh. nudiflorum* sich in der Übergangszone finden, das erstere nordwärts bis zum Staate Maine, das letztere bis zu den Staaten New-York und Massachusetts. Ebenso gehört *Lyonia ligustrina* der Übergangszone an. Dasselbe gilt auch von *Clethra alnifolia*, welche in der Übergangszone bis zum Staate Maine verbreitet ist.

Die in Europa fehlende Familie der Ebenaceen tritt in der *Pinus-strobus*-Zone noch nicht auf, dagegen beginnt schon in Rhode-Island das Areal von *Diospyros virginiana* und erstreckt sich über New-York nach Illinois und weiter südwärts.

Aus der Familie der Oleaceen ist die Gattung *Fraxinus* schon in der Seeenprovinz reicher entwickelt, als in Europa; die Eschen *Fraxinus pubescens* und *sambucifolia* gedeihen am besten in Thälern und Sümpfen, während *F. americana* in Mischwäldern vorkommt; *F. viridis* an Flussufern und *quadrangulata* in Mischwäldern sind nur im südlichen Theil dieser Provinz anzutreffen; *F. platycarpa* gehört so wie *Forestiera acuminata* und *Chionanthus virginica* ausschliesslich der folgenden Provinz an. Auch die prachtvolle kletternde Bignoniacee *Campsis* (bekannter

als *Tecoma*) *radicans* wird erst am Erie-See, den wir der folgenden Provinz zurechnen, wahrgenommen. Verbreitet ist dagegen an den Ufern von Seeen und Flüssen im südlichen Teil der Seeenprovinz, insbesondere auch in der Übergangszone, die strauchige Rubiacee *Cephalanthus occidentalis.* Die in Europa vorkommenden Caprifoliaceen-Gattungen finden wir auch im ganzen atlantischen Nordamerika, viele schon in der Seeenprovinz, so *Sambucus canadensis* vorzugsweise an lichten Plätzen auf humusreichem Boden, *S. pubens* in Gehölzen auf felsigem Terrain, beide besonders im mittleren Canada. Daselbst wachsen auch an Ufern *Viburnum lentago* und *opulus,* in Swamps *V. cassinoides,* in Gehölzen trockener Standorte *V. acerifolium,* auf felsigem Boden *V. lantanoides,* während nur im südlicheren Teil der Provinz an trockeneren Standorten *Viburnum pubescens,* in feuchten Dickichten *V. dentatum* gedeiht. Von der Gattung *Lonicera* findet sich die vorzugsweise subarktische *L. coerulea* auch in Mooren der Seeenprovinz, *L. oblongifolia* in Swamps, die kletternden Arten *L. hirsuta* und *glauca* in Gebüschen, *L. involucrata* und *ciliata* in Wäldern mit steinigem Boden, wie auch *Diervilla trifida.* Endlich ist noch *Symphoricarpus racemosus* zu erwähnen, der an trockenen Uferbänken häufig ist.

Da die Staudenflora der Laubwälder in der Seeenprovinz sehr mit der weiter unten (S. 18) besprochenen von Illinois übereinstimmt, so soll hier nicht näher auf dieselbe eingegangen werden, nur seien einige Arten genannt, welche in der Seeenprovinz häufiger beobachtet werden, so im schattigen Wald: *Anemone nemorosa* var. *quinquefolia, Cimicifuga racemosa, Cerastium oblongifolium, Circaea alpina, Cryptotaenia canadensis, Trientalis americana, Pirola elliptica;* in Ufergehölzen: *Rubus dalibarda, Anemone virginiana;* an Abhängen: *Dicentra canadensis;* an feuchten Plätzen: *Hypericum ellipticum;* an Waldrändern: *Geum album, Aquilegia canadensis;* an sandigen Ufern: die Cistacee *Hudsonia tomentosa;* an felsigen Abhängen: *Corydalis glauca, Hieracium vulgatum, Fragaria vesca, Geum macrophyllum.*

In der Übergangszone ziehen die Waldformationen des Nordens sich auch an den nördlichen Alleghanies hinauf und bieten wenig Eigentümliches.

Ferner sind für diese Zone charakteristisch auf sandigem oder felsigem Boden trockene **Kieferwälder,** gebildet aus *Pinus rigida,* der Pitch-Pine. Sodann sind hier viel häufiger als in der ersten Zone die **Cedar-Swamps** oder **Sumpfwälder** mit Vorherrschen der *Thuja occidentalis* (vergl. oben S. 12). In denselben kommt auch *Rhododendron viscosum* vor; ferner werden hier auch noch *Acer rubrum, Rosa carolina, Rubus triflorus, Rhododendron canadense, Lyonia ligustrina, Clethra alnifolia, Vaccinium corymbosum, Cypripedilum spectabile,* stellen-

weise auch die Aracee *Symplocarpus foetidus* auf sumpfigem Boden angetroffen; auch *Rhexia virginica* kommt hier noch auf feuchtem Sandboden vor.

Die **Strandflora** weist hier unter anderen auf: an felsigen Plätzen *Juniperus sabina* var. *prostrata*, *Empetrum nigrum* und *Solidago sempervirens;* auf sandigem Boden: *Cakile americana*, *Salsola kali*, *Mertensia virginica*, *Myrica cerifera;* auf Marschland: *Spartina cynosuroides*, *juncea* und *stricta;* auf den Dünen die Cistacee *Hudsonia ericoides.*

2. Provinz des sommergrünen Mississippi- und Alleghany-Waldes mit den Alleghanies.

Diese Provinz ist die artenreichste des atlantischen Nordamerika und weist in ihren einzelnen Teilen von Ost nach West, von Nord nach Süd so zahlreiche grössere und kleine Verschiedenheiten auf, dass auch nicht im entferntesten daran gedacht werden kann, ein naturgetreues Abbild derselben zu geben. Ebensowenig ist hier der Ort für eine einigermassen vollständige Schilderung, nur möchte ich mich bemühen, die wesentlichsten Charakterzüge hervortreten zu lassen.

Daher greife ich einige Teile dieser grossen Provinz heraus, für welche ich nach der vorhandenen Litteratur eine Skizze zu geben in der Lage bin.

A. Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone.

Diese Zone umfasst verschiedene Bezirke, deren Begrenzung nur auf Grund eingehender Studien möglich sein wird. Jedenfalls machen sich nicht unbeträchtliche Unterschiede in der Richtung von Norden nach Süden, sowie von Osten nach Westen geltend.

a. Nördlicher Teil.

Um den nördlichen Teil dieser Zone, der noch sehr starke Verwandtschaft mit dem südlichen und östlichen Teil der Seeenprovinz zeigt, zu charakterisieren, habe ich mich bei der Zusammenstellung unserer Gruppen an Brendels Schilderung der Vegetation von Peoria im Staate Illinois gehalten.

Wir beginnen mit den **Formationen der Niederungen** und zunächst mit dem **Uferwald** oder **Alluvialwald.** Den Ufern zunächst wachsen *Salix nigra*, *discolor*, *sericea* und *longifolia*, *Populus monilifera*, *Alnus rugosa* (= *serrulata*), *Acer saccharinum* (= *dasycarpum*), *Platanus occidentalis* und *Ulmus americana*, als Unterholz *Cornus stolonifera* und *asperifolia.* Als Kletterpflanzen treten hier schon auf: *Clematis virginiana*, *Humulus lupulus*, *Smilax herbacea.* An flachen, schlammigen Stellen des Flussufers wachsen: *Nasturtium palustre* und *sessiliflorum*,

Cardamine hirsuta, *Gratiola virginiana*, *Bidens chrysanthemoides* und *connata*, *Eclipta procumbens*, *Ilysanthes gratioloides*, *Lippia lanceolata*, *Sagittaria heterophylla*, *Iris versicolor*, *Heleocharis obtusa* und *acicularis*.

Weiter zurück vom Ufer ist ein buntes Gemisch von meist grossen Bäumen herrschend, nämlich *Quercus macrocarpa* und *bicolor*, *Juglans nigra* und *cinerea*, *Carya laciniosa* (= *sulcata*) und *pecan* (= *oliviformis*)*),

*) In diesem Abschnitt werden die nordamerikanischen Arten von *Carya* erwähnt. Da die Nomenklatur derselben ziemlich verwickelt ist, gebe ich hier eine tabellarische Übersicht über die verschiedenen bisher zur Verwendung gekommenen und im botanischen Garten geführten Namen.

Hier gebrauchter Name	Meist gebrauchter Name	Älteste Namen	Name unter Hicoria
Carya		Juglans	Hicoria
1. *C. pecan* (Marsh.) Engl. et Graebn.	C. olivaeformis Nutt. (1818)	J. Pecan Marsh. (1785)	H. Pecan (Marsh.) Britt. (1888)
2. *C. amara* (Michx.) Nutt. (1818)	C. amara (Michx.) Nutt. (1818)	J. sulcata Willd. (1796) nicht Nutt.	
		J. alba minima Marsh. (1735)	H. minima (Marsh.) Britt. (1888)
		J. amara Michx. (1810)	H. amara (Michx.) Raf. (1817)
3. *C. aquatica* (Michx.) Nutt (1818)	C. aquatica (Michx.) Nutt. (1818)	J. aquatica Michx. (1810)	H. aquatica (Michx.) Britt. (1888)
4. *C. ovata* (Mill.) K. Koch	C. alba (Michx.) Nutt. (1818) nec (L.)	J. ovata Mill. (1758) J. alba Michx. (1803)	H. ovata (Mill.) Britt. (1888)
5. *C. laciniosa* (Michx.) Engl. et Graebn.	C. sulcata Nutt. (1818)	J. laciniosa Michx. (1810)	H. laciniosa (Michx.) Sarg. (1891)
			H. sulcata (Nutt.) Britt. (1888)
6. *C. tomentosa* (Lam.) Nutt. (1818)	C. tomentosa (Lam.) Nutt. (1818)	J. tomentosa Lam. (1797)	
		J. alba L. (1753)	H. alba (L.) Britt. (1888)
7. *C. microcarpa* Nutt. (1818)	C. microcarpa Nutt. (1818)	J. alba odorata Marsh.? (1785)	H. microcarpa (Nutt.) Britt. (1888)
			H. glabra var. odorata Sarg. (1895)
8. *C. glabra* (Mill.) Sweet	C. porcina Nutt. (1818)	J. glabra Mill. (1768)	H. glabra (Mill.) Britt. (1888)
9. *C. myristiciformis* (Michx.) Nutt. (1818)	C. myristicaeformis (Michx.) Nutt. (1818)	J. myristicaeformis Michx. (1810)	H. myristicaeformis (Michx.) Britton (1888)
10. *C. Carolinae septentrionalis* (Ashe) Engl. et Graebn.			H. Carolinae septentrionalis Ashe (1896)
11. *C. pallida* (Ashe) Engl. et Graebn.			H. glabra villosa (1895)
			H. pallida Ashe (1896)

Celtis occidentalis, Fraxinus viridis, americana, pubescens, sambucifolia, quadrangulata, Gymnocladus dioica, Gleditschia triacanthos, Acer negundo, Aesculus glabra, Morus rubra, dazwischen kleinere Bäume wie *Cercis canadensis, Mespilus tomentosa* und var. *mollis, Prunus americana, Asimina triloba,* hier und da in kleineren Gruppen *Diospyros virginiana,* als Unterholz *Mespilus crus galli* und *coccinea, Amorpha fruticosa, Sambucus canadensis, Dirca palustris,* an freieren der Überschwemmung besonders ausgesetzten Stellen *Cephalanthus occidentalis, Salix nigra* und andere Weiden.

Die höchsten Bäume erklettern: *Vitis aestivalis, cordifolia, riparia, Parthenocissus quinquefolius,* der sogenannte wilde Wein, *Campsis radicans* mit schönen rotgelben trichterförmigen Blüten und der Giftsumach *Rhus toxicodendron,* während das Gesträuch von *Rosa setigera* und *Smilax hispida* durchzogen ist, *Menispermum canadense* am Boden hinkriecht. In diesen Uferwäldern blühen im Juni und Juli *Anemone pennsylvanica, Arabis hesperidoides, Oxalis stricta, Stellaria longifolia, Impatiens pallida* und *fulva,* beide bis in den Herbst, *Heracleum lanatum, Scutellaria nervosa, Amsonia tabernaemontana, Cypripedilum candidum* und *parviflorum, Smilacina stellata;* von Juli bis August: *Peltandra virginica, Cassia marylandica, Cuphea viscosissima, Circaea luletiana, Campanula americana, Lysimachia ciliata, Ruellia strepens, Teucrium canadense, Blephilia hirsuta, Sicyos angulatus.* Im August zeigt der Boden des Uferwaldes seine grösste Farbenpracht, neben dem Goldgelb der *Cassia chamaecrista* und *Rudbeckia triloba* tritt das Karmin der *Lobelia cardinalis* und das tiefe Blau der *L. syphilitica* hervor, blassgelb sind die Blüten der *Rudbeckia laciniata,* purpurrot diejenigen von *Vernonia fasciculata* und *noveboracensis,* rosenrot die von *Physostegia virginica,* fleischrot die von *Asclepias incarnata* und *Ulmaria lobata,* weiss die von *Eupatorium perfoliatum* und *serotinum, Cacalia suaveolens* und *atriplicifolia.* Dies sind meistens hochaufragende oder dichtbuschige Stauden mit reichen Blütenständen; dazwischen wachsen von minder auffallenden Arten: *Ammannia humilis* und *latifolia, Lythrum alatum, Penthorum sedoides, Samolus Valerandii, Mimulus ringens, Gerardia tenuifolia, Mentha canadensis, Lycopus virginicus* und *sinuatus, Brunella vulgaris, Scutellaria galericulata* und *lateriflora, Stachys palustris, Phytolacca decandra, Montelia tamariscina, Polygonum acre* und *virginianum, Acalypha virginica,* die kletternden *Apios tuberosa* und *Echinocystis lobata.* Im Herbst endlich blühen *Helenium autumnale, Eupatorium serotinum, Aster miser.* Auch die Farne *Athyrium angustifolium, filix femina* sowie *acrostichoides, Nephrodium spinulosum, Onoclea sensibilis* und *Cystopteris bulbifera* finden sich im Waldesschatten; an besonders schattigen Stellen wuchern die Urticaceen *Urtica gracilis, Laportea canadensis* und *Boehmeria cylindrica.* An lichten Stellen nahe am Ufer und auf Sandbänken

wachsen *Oenothera biennis*, welche sich bei uns an ähnlichen Lokalitäten eingebürgert hat, *Ambrosia trifida* und *artemisiifolia*, *Xanthium strumarium*.

Auf **sumpfigen Flächen des Uferwaldes** wachsen unter mässiger Beschattung: *Caltha palustris*, *Cardamine rhomboidea*, *Parnassia caroliniana*, *Archangelica atropurpurea*, *Diplopappus cornifolius*, *Solidago patula*, *Cirsium muticum*, *Seymeria macrophylla*, *Chelone glabra*, *Tiedemannia (Archemora) rigida*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Gerardia purpurea*, *Aster corymbosus*, *Saururus cernuus*, *Symplocarpus foetidus*, *Peltandra virginica*, *Habenaria hyperborea*, *Cypripedilum spectabile* und *candidum*. Das weitverbreitete Farnkraut *Struthiopteris germanica* findet sich sowohl in der Niederung, wie an den Abhängen.

Es mögen nun gleich die übrigen hydrophilen Formationen der Niederungen hier angeschlossen werden.

Das **Wiesenland** der Niederungen beherbergt folgende Arten: *Leersia lenticularis*, *Calamagrostis canadensis*, *Spartina cynosuroides*, letztere beiden massenhaft auftretend, ausserdem *Leersia virginica*, *Agrostis alba*, *Mühlenbergia mexicana*, *silvatica* und *diffusa*, *Brachyelytrum aristatum*, *Panicum crus galli*, *Cenchrus tribuloides;* von Cyperaceen: *Cyperus diandrus*, *erythrorrhizus*, *acuminatus*, *phymatodes*, *strigosus*, *Michauxianus*, *Heleocharis obtusa*, *compressa* und *Wolfii*, *Scirpus atrovirens* und *lineatus*, *Carex vulpinoidea*, *conjuncta*, *sterilis*, *arida*, *scoparia*, *lagopodioides*, *cristata*, *straminea*, *trichocarpa*, *hystricina*, *tentaculata*, *squarrosa;* die im Frühjahr blühenden *Scilla Fraseri* und *Allium canadense*, das 2 Meter hohe *Polygonum ramosissimum*, *Saxifraga pennsylvanica*, *Filipendula lobata*, *Phaseolus diversifolius*, *Lysimachia longifolia* und *lanceolata*, *Ipomoea lacunosa*, *Phlox glaberrima*, *Habenaria leucophaea*, *Gentiana Andrewsii*, *Boltonia glastifolia*, *Prenanthes racemosa*, *Solidago neglectus*, *Riddellii*, *ohioensis*, *Helianthus giganteus*.

In grösseren **nicht beschatteten Sümpfen** finden wir: *Epilobium palustre* und *coloratum*, *Hypericum virginicum*, *Proserpinaca palustris*, *Cicuta maculata* und *bulbifera*, *Sium lineare*, *Aster puniceus*, *A. Novi Belgii*, *aestivus*, *carneus*, *tenuifolius*, *Coreopsis aristata*, *Lobelia Kalmii*, *Utricularia intermedia*, *Pedicularis lanceolata*, *Polygonum sagittatum*, *Rumex verticillatus* und *orbiculatus*, *Nephrodium thelypteris* und *Osmunda regalis*, *Mühlenbergia glomerata*, *Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*, *Dulichium spathaceum*, *Heleocharis palustris*, *Eriophorum gracile*, *Rhynchospora alba*, *Carex polytrichoides*, *teretiuscula*, *filiformis*, *comosa*, *riparia*, *monilis*, *Acorus calamus*, *Typha latifolia*, *Triglochin palustris* und *maritima*.

An den sandigen Ufern der Sümpfe werden beobachtet: *Eragrostis reptans* und *Frankii*, *Scirpus americanus (= pungens)*, *Fimbristylis autum-*

nalis, Hemicarpha subsquarrosa, Cyperus diandrus, inflexus und *phymatodes, Echinodorus rostratus, Clematis Pitcheri, Corydalis aurea, Polanisia graveolens, Desmanthus brachylobus, Conobea multifida, Euphorbia heterophylla.*

In tieferen **stehenden Gewässern** wachsen der hohe Wasserreis *Zizania aquatica, Sparganium eurycarpum, Sagittaria variabilis, Alisma plantago, Scirpus lacustris, Lemna*-Arten, *Potamogeton pauciflorus,* die blaublühende *Pontederia cordata, Polygonum amphibium,* die prachtvolle *Nymphaea tuberosa* und *Nelumbium luteum.*

Den **Wald der Abhänge im Hügelland** bilden: *Acer saccharum, Quercus coccinea, rubra, imbricaria* und *prinus* var. *acuminata, Populus tremuloides* und *grandidentata, Tilia americana;* meist als Unterholz folgende: *Ptelea trifoliata, Prunus serotina, Amelanchier canadensis, Viburnum lentago, dentatum* und *opulus, Carpinus americana, Ostrya virginica, Hamamelis virginica, Evonymus atropurpurea, Zanthoxylon fraxineum, Staphylea trifolia, Rhamnus lanceolata,* die eigenartige Lauracee *Sassafras officinale, Ilex verticillata* und *Nyssa silvatica* (selten).

An Abhängen enger Thaleinschnitte findet sich auch *Juniperus virginiana.* Als Schlingstrauch tritt in diesen Wäldern *Celastrus scandens* auf. Am Boden dieser Wälder finden wir schon im März *Anemone acutiloba* und *Trillium nivale;* im April folgen: *Uvularia grandiflora, Carex pennsylvanica, Claytonia virginica, Isopyrum thalictroides, Jeffersonia diphylla, Sanguinaria canadensis,* welche beide ihre schneeweissen Blüten vor den Blättern entwickeln, *Dicentra cucullata, Dentaria laciniata, Viola cucullata* und *pubescens, Ionidium concolor, Mertensia virginica.* Im Mai entfalten dann ihre Blüten: das reizende *Erythronium albidum, Trillium recurvatum, Orchis spectabilis* und *Cypripedilum pubescens,* die beiden Araceen *Arisaema triphyllum* und *dracontium, Asarum canadense, Ranunculus abortivus* und *recurvatus, Hydrastis canadensis, Actaea alba,* das schöne *Podophyllum peltatum* und die eigenartige Berberidacee *Caulophyllum thalictroides,* die Hydrophyllacee *Ellisia nyctelea, Polemonium reptans* und *Phlox divaricatus,* die Umbelliferen *Osmorrhiza brevistilis* und *longistilis;* an steinigen Plätzen: *Arabis laevigata, Thalictrum anemonoides, Aquilegia canadensis, Mitella diphylla, Fragaria virginiana, Potentilla canadensis, Polygala senega, Aralia nudicaulis* und das Farnkraut *Scolopendrium rhizophyllum.* Im Juni und Juli folgen hier: *Polygonatum giganteum* und *Smilacina racemosa, Anemone cylindrica* und *virginiana, Thalictrum dioicum, Arenaria lateriflora, Arabis canadensis, Heuchera hispida,* die Umbelliferen *Taenidia (Zizia) integerrima, Sanicula marylandica, Cryptotaenia canadensis, Chaerophyllum procumbens,* die Borraginacee *Lithospermum latifolium, Hydrophyllum virginicum* und *appendiculatum,* die Caprifoliacee *Triosteum perfoliatum,* sowie *Galium triflorum, concinnum* und *circaezans.* An lichten Waldstellen tritt *Lilium philadelphicum* als schönster Schmuck auf;

ferner wächst daselbst *Hypoxis erecta*, die Santalacee *Comandra umbellata*, die in ihren Blüten an Cyclamen erinnernde Primulacee *Dodecatheon meadia*, *Phlox pilosus*, die Scrophulariaceen *Castilleia coccinea* und *Pedicularis canadensis*, *Asclepias quadrifolia* und die Compositen *Erigeron bellidifolius*, *Senecio aureus* und *Krigia amplexicaulis*. Noch später im Sommer blühen *Parietaria pennsylvanica*, *Desmodium acuminatum*, *nudiflorum*, *Dillenii*, *Euphorbia dentata*, *Panax quinquefolius*, *Phryma leptostachya*, *Scutellaria versicolor*, *Gerardia grandiflora* und die Composite *Polymnia canadensis*. Im Hochsommer finden wir in Dickichten blühend die Schling- und Kletterpflanzen *Dioscorea villosa*, *Smilax herbacea*, *Humulus lupulus*, *Polygonum dumetorum*, *Calystegia sepium* und viele hohe Stauden, wie *Lilium superbum*, *Silene stellata*, *Aruncus silvester*, *Psoralea onobrychis*, *Astragalus canadensis*, *Baptisia leucantha*, *Desmodium cuspidatum*, *canescens*, *paniculatum*, *canadense*, *Lespedeza villosa*, *Amphicarpaea monoica*, *Hypericum corymbosum* und *nudiflorum*, die Umbelliferen *Thaspium aureum* und *trifoliatum*, *Aralia racemosa*, *Apocynum cannabinum*, *Asclepias Cornuti*, *purpurascens* und *phytolaccoides*, *Gentiana quinqueflora* und *alba*, *Lophanthus nepetoides* und *scrophalariifolius*, sowie die Compositen *Heliopsis laevis*, *Echinacea purpurea*, *Coreopsis tripteris*, *Cirsium discolor* und *altissimum*, *Mulgedium acuminatum* und *floridanum*. An schattigen Stellen der Abhänge finden sich von Farnen: *Adiantum pedatum*, *Polystichum acrostichoides*, *Cystopteris fragilis*, während *Osmunda Claytoniana* mehr offene Stellen bevorzugt. In Waldlichtungen kommen im Sommer zur Blüte: *Spiranthes gracilis*, *Viola pedata* und *sagittata*, *Lespedeza capitata*, *Calystegia spithamea*, *Phlox pilosus*, die Labiaten *Koellia (Pycnanthemum) pilosa*, *lanceolata* und *virginica (= linifolia)*, *Hedeoma pulegioides*, *Lobelia leptostachys* und *inflata*, *Antennaria plantaginifolia*, *Hieracium scabrum*. Ferner tritt auch *Pteridium aquilinum* in Lichtungen auf. An sehr trockenen Stellen finden sich auch die Cistaceen *Helianthemum canadense*, *Lechea major* und *minor*. Im Herbst endlich blühen auch in diesen Wäldern noch zahlreiche Compositen, namentlich *Aster*- und *Solidago*-Arten: *Aster Shortii*, *undulatus*, *cordifolis*, *sagittifolius* und *anomalus*, *Solidago arguta*, *nemoralis*, *speciosa*, *canadensis*, *gigantea*, ferner *Helianthus strumosus*, *decapetalus* und *tracheliifolius*, *Actinomeris squarrosa* und *helianthoides*. An quelligen Stellen der Abhänge kommen vor: *Mimulus Jamesii*, *Ludwigia palustris*, *Sium angustifolium*, *Veronica anagallis* und *americana*, *Callitriche heterophylla* und *Elodea canadensis*.

Auf den trockeneren **Rücken der Hügel** sind besonders herrschend *Quercus alba*, *Carya ovata*, *tomentosa*, *amara*, auch *Robinia pseud-acacia*; das Unterholz wird gebildet von *Corylus americana*, *Rhus glabra*, *Salix humilis*, *Ceanothus americanus*.

Den Wechsel in der Färbung aller dieser Wälder schildert Brendel folgendermassen. Im März beginnt der Wald da, wo die Ulmen vorherrschen, sich braunrot zu färben; denn sie sind mit dem Silberahorn *(Acer saccharinum)* die ersten, welche ihre Blüten entwickeln. Ihnen folgen die männlichen Stämme der *Populus monilifera* mit ihren dunkelroten Kätzchen, dann im April *Amelanchier* und *Prunus americana* mit einer Fülle von weissen, *Cercis* mit pfirsichroten Blüten, indess *Acer saccharum* ganze Strecken gelb färbt. Alle diese entwickeln ihre Blüten vor den Blättern. Das erste junge Grün zeigt zu derselben Zeit *Aesculus glabra,* deren Blütensträusse erst Ende April oder Anfang Mai erscheinen, zugleich mit *Mespilus tomentosa* und *Pirus coronaria,* beide eine grosse Zierde des Waldes, jene mit weissen, diese mit rosenroten Blütensträussen. *Uvaria triloba* mit kaum sich entwickelnden Blättern hat auch schon ihre braunroten Blüten entfaltet, sie sind aber zu sparsam, um in die Ferne zu wirken. Inzwischen hat im ersten Drittel des Mai der ganze Wald sich grün gefärbt, nur die Platane streckt ihre weisslichen Äste noch kahl empor; denn sie ist der letzte Baum, der sein Laub entfaltet. Es blühen nun noch *Viburnum lentago, Prunus virginiana, Staphylea trifolia, Mespilus coccinea* und *crus galli,* Ende Mai die *Cornus,* alle mit weissen Blüten. Wo viel *Sassafras* beisammen stehen, machen die sonst unscheinbaren gelben Blüten zugleich mit dem gelbgrünen jungen Laub einen angenehmen Eindruck auf das Auge.

Im Juni ist das Grün Alleinherrscher in den Wipfeln der Bäume; aber ein Grün durch alle Töne, vom Braungrün der Eichen bis zum Blaugrün der Weiden. Einen lieblichen Eindruck macht der Silberahorn mit seinem blassgrünen Laub, am meisten aber bemerkbar macht sich, wenn vom Winde bewegt, *Quercus macrocarpa,* die weissfilzige Unterseite der oben glänzenden und tiefgrünen Blätter zeigend. Durch den Glanz der Blätter zeichnet sich besonders aus *Quercus coccinea,* dann *Q. imbricaria* und *rubra.* Im Juni blüht zwar *Gymnocladus;* aber seine blass bräunlich-violetten Blüten sind nicht sehr auffällig. Zuletzt, anfangs Juli blüht von den grossen Bäumen die Linde und wirkt mehr vermöge der grossen hellgrünen Deckblätter, als durch die grünlich-weissen Blüten, auf das Auge. Unter dem Laubdach des Waldes entfalten jetzt Sträucher und Kletterpflanzen einen reizenden Schmuck. Im Herbst erfreuen die lebhaft rot gefärbten Früchte des *Celastrus,* des *Evonymus* und des *Mespilus* das Auge nebst den weissen Beeren des *Cornus* an roten Stielen. Mitte September, öfters Anfang Oktober, färbt sich der Wald in den mannigfaltigsten Tinten vom tiefsten Rot des *Parthenocissus* und *Rhus,* dem helleren der Roteichen und dem prachtvollen Orange des Zuckerahorn bis zum reinsten Gelb des *Prunus serotina,* des *Amelanchier* und der Platane,

hier oft ins Lederbraune übergehend. Leicht kenntlich schon aus der Ferne ist die Weisseiche, deren Laub eine braunrote Farbe mit einem starken Stich ins Violette erhält. Sie behält wie auch *Quercus imbricaria* ihr dürres Laub grösstenteils den Winter hindurch. Ende November sind die meisten Bäume ganz kahl, nur ein kleines Bäumchen zeigt noch Leben, es ist dies *Hamamelis*, dessen gelbe Blüten hervorbrechen, wenn seine im Sommer so lebhaft grünen Blätter schon gelb geworden und grösstenteils abgefallen sind.

b. Mittlerer Teil.

Zum Vergleich mit den ausführlich besprochenen Laubwäldern lasse ich hier einige Angaben über die Laubwälder im Norden und im Süden des Tennessee folgen.

In dem bis zu 400 und 500 m aufsteigenden Tafelland im Norden des Tennessee fehlen noch gänzlich Kiefern. Es herrschen auf den Höhen *Quercus alba, prinus, Acer saccharum* und var. *barbatum, Magnolia acuminata, Tilia heterophylla, Aesculus octandra* (= *lutea* Wangenh.). In den Thälern erreicht der Tulpenbaum *Liriodendron* die schönste Entwickelung und wächst zusammen mit *Quercus alba, Fraxinus americana, Sassafras, Juglans nigra* und *Juniperus virginiana*. An den Abhängen kommt der Tulpenbaum mit dem Zuckerahorn zusammen vor, seltener mit *Fraxinus americana* und *Carya ovata*. Selten finden sich an denselben *Juglans nigra* und *Prunus serotina*. *Aesculus glabra* findet sich ziemlich häufig an den Abhängen der Kalkberge und auf den Gipfeln derselben tritt der eigentümliche *Cotinus americanus* auf, bis 16 m erreichend. Selten ist *Cladrastis tinctoria*. Als Unterholz wachsen *Aesculus pavia, Rhus aromatica, Cercis canadensis*, und als niederes Gesträuch *Hydrangea arborescens, Hypericum prolificum* und *Xanthorrhiza apiifolia*, sowie auch *Symphoricarpus orbiculata* (= *S. vulgaris*). Von den Stauden dieser Wälder sind besonders hervorzuheben: *Disporum lanuginosum, Uvularia puberula* und *grandiflora, Anemone virginiana, Podophyllum peltatum, Caulophyllum thalictroides, Thalictrum dioicum, Dentaria laciniata, Heuchera hispida, Pimpinella integerrima, Osmorrhiza Claytoni, Cystopteris fragilis* und *bulbifera, Adiantum capillus Veneris*.

In dem niedrigeren Lande im Süden des Tennessee herrschen an den Ufern *Quercus Michauxii, phellos, falcata* var. *pagodifolia, texana, Carya tomentosa* (Lam.) Nutt. [= *Hicoria alba* (L.) Britton], *Fraxinus americana, Carpinus carolina, Uvaria triloba, Staphylea trifolia, Ilex decidua, Itea virginica, Mespilus apiifolia, crus galli* und *spathulata, Fothergilla alnifolia*. Auf den Terrassen dagegen wachsen *Quercus alba, minor* (Marsh.) Jacq. (= *oblusiloba* Mirbel), *Carya Carolinae septentrionalis* und *ovata, Juglans nigra, Quercus digitata* (Marsh.) Sudworth (= *falcata* Michx.).

In diesen Wäldern sind verbreitet: *Galium circaezans, Mitchella repens, Chimophila maculata.*

Cedar glades oder **Cedar-Bestände** sind lichte Wälder, welche sich auf trockenem Kalkboden namentlich im Hochlande nördlich und östlich vom Tennessee entwickelt haben; es sind entweder reine Bestände der in der ganzen Provinz verbreiteten *Juniperus virginiana,* der sogenannten Red Cedar, oder es kommen mit ihr *Fraxinus quadrangulata* und *F. americana* var. *Curtissii* vor. Wo in sonniger Lage etwas reichlicher Boden vorhanden ist, da werden noch folgende kleinen Bäume und Sträucher angetroffen: *Rhamnus caroliniana,* die Sapotaceen *Bumelia lycioides* und *lanuginosa, Ostrya virginiana, Mespilus coccinea, Cornus asperifolia, Viburnum prunifolium.*

In den **Felsspalten** der Kalkfelsen finden sich vielfach Cruciferen, welche ihre Rosetten im Winter schon entwickelt haben, im ersten Frühjahr zur Blüte gelangen und dann absterben, so *Leavenworthia aurea, uniflora* und *torulosa, Draba caroliniana* und *brachycarpa.* An schwach beschatteten Abhängen gedeihen *Allionia nyctaginea, Ranunculus fascicularis, Arabis laevigata, Claytonia virginica, Geranium maculatum, Lithospermum canescens* und *tuberosum, Salvia urticifolia, Scutellaria campestris,* die Composite *Polymnia canadensis radiata, Bellis integrifolia* und *Opuntia Rafinesquei.* In Felsspalten wachsen auch *Sedum pulchellum, Phacelia Purshii* und auf kahlen Felsen *Arenaria patula.* In den Sommermonaten sind die Hügel mit vielen gelbblühenden *Hypericum aureum* und *sphaerocarpum* geschmückt, und im Herbst treten die blau- und rotblühenden *Aster oblongifolius, A. laevis latifolius, A. cordifolius* u. a. in den Vordergrund, sowie die gelbblühenden *Solidago amplexicaulis* und *Brachychaeta sphacelata.*

c. Südlicher Teil.

Wieder etwas anders als die vorher besprochenen Wälder des Tennessee-Gebietes sind die **Laubwälder** des mittleren Alabama. Im Warrior-Bassin und dem Cahaba-Thal sind an den Flussufern besonders kräftig entwickelt: *Quercus Michauxii, pagodifolia* und *digitata, Liriodendron, Fraxinus americana, Carya aquatica, pecan (= oliviformis), tomentosa, Juglans nigra.* Dazwischen wachsen *Celtis laevigata (= mississippiensis), Gleditschia triacanthos* und *Liquidambar styracifluum.* An den Uferrändern bilden einen schmalen Streifen *Pinus taeda, Fagus americana, Quercus phellos, nigra* und *laurifolia.* Die Abhänge sind geschmückt mit *Magnolia tripetala, Fraseri* und *macrophylla, Halesia carolina (= tetraptera)* und *Aesculus parviflora;* unter diesen kommen vor: *Aralia racemosa, Aruncus silvester* und *Hydrangea quercifolia;* an offenen lichten Stellen: *Philadelphus hirsutus* und *grandiflorus.* In diesem Hügelland finden sich auch

mehrere endemische Formen, so an Sandsteinfelsen die Rosacee *Neviusia alabamensis;* an schattigen Kalkfelsen: *Croton alabamensis* mit *Sedum Nevii;* an trockenen Felsen: *Campanula divaricata* mit *Gilia coronopifolia;* an schattigen Uferfelsen: die Acanthacee *Gatesia laetevirens;* am Flussufer: *Phacelia bipinnata brevistilis, Croomia pauciflora* mit den auch in Tennessee vorkommenden *Solidago Curtisii* und *Eupatorium incarnatum.* In diesen Thälern finden auch ihre Südgrenze folgende grossenteils Schatten liebende Pflanzen: *Cimicifuga racemosa, Sanguinaria canadensis, Anemone nemorosa* var. *quinquefida, Thalictrum anemonoides, Isopyrum biternatum, Uvularia grandiflora, sessilifolia* und *perfoliata, Polygonatum commutatum, Dentaria laciniata multifida, Anemone caroliniana* (im offenen Wald) und *virginiana* (an Felsen), *Saxifraga virginiensis* (auch an Felsen), *Viola sagittata* und *pubescens;* an schattigen Stellen ferner: *Actaea alba, Dicentra cucullaria, Osmorrhiza longistilis,* die Gentianacee *Obolaria virginica, Polemonium reptans, Solidago amplexicaulis;* an offenen Waldplätzen: *Heuchera americana* und *villosa, Solidago nemoralis* und *Aster camptosorus, Silene regia;* an Waldrändern: *Verbesina helianthoides;* an Felsen: *Sabbatia Boykinii* und *Aster Shortii.* Sodann wachsen an Flussufern: *Phacelia Purshii, Gillenia stipulata, Verbesina alternifolia* und *flexicaulis, Athyrium filix femina, Polypodium hexagonopterum;* an beschatteten Uferfelsen: *Asplenum ruta muraria, montanum, parvulum* und *trichomanes, Woodsia obtusa, Nephrodium marginale, Cheilanthes lanosa* und *alabamensis.*

B. Alleghany-Zone.

Die Übergangszone der Seeenprovinz (vergl. S. 12) führt allmählich über zu den Alleghanies. Im nördlichen Teil dieses Gebirges finden wir an den Abhängen noch **Kiefernwälder,** gebildet von *Pinus strobus,* und **Hemlock-Tannenwälder,** bestehend aus *Tsuga canadensis.* Zu letzterer ist zu bemerken, dass sie vorzugsweise an Bächen vorkommt, während in den südlichen Alleghanies an felsigen Abhängen von 1000—1300 m und auf trockenen Rücken die kleinere und durch breitere Zapfen ausgezeichnete *Tsuga caroliniana* vorkommt.

In diesen Wäldern sehen wir zur schönsten Entwickelung gelangen das prächtige *Rhododendron maximum,* welches bisweilen 6 m Höhe erreicht, sodann *Magnolia tripetala* L. (= *umbrella* Lam.) und *M. acuminata,* mit ihren grossen ansehnlichen Blüten belebend wirkend. Ferner treten hier besonders reichlich auf *Lindera benzoin* im dichten Schatten, der Tulpenbaum *Liriodendron tulipifera* und *Prunus pennsylvanica* an lichteren Stellen. Auch *Castanea vesca* var. *americana* [= *C. dentata* (Marsh.) Bockh.] ist auf felsigen Bergrücken anzutreffen. Reichliche Niederschläge und quarzhaltiger Boden begünstigen eine reiche Entwickelung von Ericaceen. So sehen wir als Seitenstück zu dem oben

erwähnten *Rhododendron* den mit *Andromeda* verwandten Baum *Oxydendron argenteum* an Hängen bis zu 13 m hoch werden, während derselbe Baum in den Sümpfen der Niederungen nur halb so hoch wird. An felsigen Wasserläufen wächst *Rhododendron arborescens* als 2—4 m hoher Strauch und im Wald noch *Rh. calendulaceum.* Ebenfalls auf felsigem Terrain oder auf Kiesbänken, bisweilen leicht beschattet, ist häufig die prachtvolle, sowohl als Strauch wie als Bäumchen auftretende *Kalmia latifolia,* die wir nordwärts bis zum Staate Maine antreffen; an Abhängen ist *K. angustifolia* verbreitet.

In den mittleren Alleghanies herrschen Laubgehölze vor und zwar in den unteren Regionen die in der Mississippi-Ohio-Zone verbreiteten; wir haben daher nur wenige derselben in der Nähe des für die Alleghany-Flora bestimmten Hügels gepflanzt, wie *Tilia heterophylla, Gleditschia triacanthos, Aesculus octandra* Marsh. (= *flava* Ait., *lutea* Wangenh.), *Magnolia acuminata, Acer saccharum* Marsh. var. *nigrum.* Als Unterholz treten auf: *Magnolia Fraseri, Clethra acuminata, Rhododendron maximum, Ilex laevigata,* als Liane *Aristolochia macropyhlla (= sipho).* An Bachufern wachsen *Mespilus punctata, Clematis viorna, Silphium perfoliatum, Cedronella cordata, Leucothoë axillaris* (auf Sandbänken), *Carex Fraseri, Saxifraga micranthifolia (= erosa), Houstonia purpurea, Aconitum uncinatum* an schattigen Plätzen; in grösserer Höhe ü. d. M. *Ribes rotundifolium, Rhododendron catawbiense* und *maximum, Pirus arbutifolia* var. *melanocarpa, P. americana* var. *microcarpa, Vaccinium erythrocarpum, Menziesia globularis* bis zu 1900 m ü. M., *Diervilla trifida;* von Stauden *Galax aphylla, Cardamine rotundifolia, Astilbe decandra, Scutellaria saxatilis, Trautvetteria carolinensis,* die eigenartige *Diphylleia cymosa, Houstonia serpyllifolia.* Auf Waldplätzen werden von unten nach oben angetroffen: *Amianthium muscitoxicum, Allium tricoccum, Clintonia umbellata, Tradescantia virginica, Cimicifuga americana* und *cordifolia, Ligusticum canadense (= actaeifolium), Galium latifolium,* in dichtem Schatten *Asarum virginicum, Iris cristata,* an Abhängen *Solidago glomerata, Cacalia reniformis, Koellia (Pycnanthemum) montana;* an steinigen Plätzen: *Allium cernuum, Sedum ternatum* und *telephioides, Heuchera villosa, Silene virginica, Thalictrum clavatum,* auf humusreichem Boden *Convallaria majalis;* noch höher, aber immer noch im Wald oder Lichtungen desselben: *Adiantum montanum, Veratrum parviflorum, Boykinia aconitifolia.* Auf den Laubwald folgt noch eine Nadelwaldregion, in welcher *Abies Fraseri* herrscht, ausserdem aber auch *Picea nigra* und als Unterholz *Viburnum lantanoides* vertreten ist. Hier treten noch folgende Waldpflanzen auf: *Carex flexuosa, plantaginea, scabrata, intumescens, Streptopus roseus, Oxalis Acetosella, Habenaria orbiculata;* an feuchten schattigen Plätzen: *Hypericum corymbosum;* auf sehr humusreichem Boden: *Aster acuminatus, Cacalia atri-*

plicifolia. An felsigen Plätzen um 1300—1600 m werden noch angetroffen: *Fragaria virginiana* und *Heuchera villosa;* auf dem Gipfel des Mount Negro um 1600 m: *Potentilla tridentata, Arenaria glabra, Polypodium vulgare, Sedum telephioides, Veronica officinalis, Arabis lyrata, Lycopodium selago, Selaginella rupestris* und die silbergraue Polster bildende *Paronychia argyrocoma.* An felsigen Abhängen des „Grandfather" um 1600 m: *Saxifraga leucanthemifolia, S. Careyana, Conioselinum canadense, Chelone Lyonii, Aconitum reclinatum;* um 1800 m, im Schatten der obersten Gebüsche von *Vaccinium erythrocarpum* und *Menziesia globularis* die breitblättrige *Solidago glomerata* und *Geum geniculatum.*

Die **Bergwiesen,** z. B. auf dem 2000 m hohen breiten Gipfel des Roam Mountain zwischen Tennessee und Carolina beherbergen folgende, zum grossen Teil auch in unteren Regionen vorkommende Arten: Zunächst noch einige Holzgewächse, niedrige *Abies Fraseri, Diervilla trifida, Menziesia globularis, Vaccinium erythrocarpum* und *Constablaei, Rhododendron catawbiense, Pirus americana, Mespilus punctata, Pirus arbutifolia* var. *melanocarpa, Ribes rotundifolium, Alnus alnobetula,* sodann *Osmunda Claytoniana* und *Athyrium asplenoides, Aera flexuosa, Agrostis rupestris, Juncus tenuis, Luzula campestris, Carex festucacea, aestivalis, Sisyrinchium anceps, Majanthemum bifolium, Lilium canadense* und *philadelphicum, Chamaelirium luteum, Trautvetteria caroliniensis, Thalictrum dioicum, Clematis viorna, Fragaria virginiana, Rubus villosus, Veratrum viride, Geum radiatum, Potentilla canadensis* und *tridentata, Saxifraga leucanthemifolia, Sedum telephioides, Heuchera villosa, Sanicula marylandica, Thaspium trifoliatum aureum, Oenothera glauca, Houstonia serpyllifolia, Senecio balsamitae, Rudbeckia triloba, Aster acuminatus, Cacalia atriplicifolia, Solidago bicolor, spithamea, Curtisii, glomerata, Cynthia virginica, Castilleia coccinea, Pedicularis canadensis;* an feuchten Stellen: *Liatris spicata* und *Heracleum lanatum.*

Die obersten Felsblöcke des „Grandfather" und anderer hoher Gipfel sind mit Moosen, Flechten und der Ericacee *Leiophyllum buxifolium* var. *serpyllifolium* bedeckt.

Von charakteristischen Arten der südlichen Alleghanies seien noch erwähnt aus der montanen Region: *Berberis canadensis, Philadelphus hirsutus,* die Theacee *Stuartia pentagyna,* ähnlich der von Florida bis Virginien verbreiteten und der folgenden Provinz angehörigen *Stewartia virginica, Rhododendron punctatum,* welches auch in die Kiefernwälder des westlichen Florida hinabsteigt, *Thermopsis caroliniana,* die stattliche *Silene ovata;* auf Bergwiesen: *Parnassia asarifolia* und aus der obersten Region *Shortia galacifolia,* nur verwandt mit einer auf den Gebirgen Japans vorkommenden Art.

Der Wald im Osten der Alleghanies berührt sich zum grössten Teil mit der immergrünen Provinz der südatlantischen Staaten, aber im Norden geht er über in die nördlichen Pine-barrens von Delaware und New-Jersey.

Bis in das südliche New-Jersey, bis an die Südgrenze glacialer Ablagerung lässt sich in allmählichen Abstufungen die Flora der immergrünen Provinz der südatlantischen Staaten verfolgen. Die Palme *Sabal minus* (= *Adansonii*) reicht noch bis in das nördliche Carolina und bezeichnet die Nordgrenze für die immergrüne Provinz; aber *Taxodium distichum*, welches dem Mississippi-Wald und der immergrünen Provinz gemeinsam angehört, erstreckt sich an der atlantischen Küste bis in den Staat Delaware. Dagegen finden wir im südlichen New-Jersey noch in **Swamps**: *Cupressus thujoides, Acer rubrum, Magnolia virginiana* (= *glauca*), *Quercus phellos, Clethra alnifolia, Rosa carolina, Cephalanthus occidentalis, Lyonia ligustrina*, alles Arten, die im Süden auch vorkommen, dann aber noch *Rhododendron viscosum.*

C. Zone der Pine-barrens.

Im Osten entlang der Küste sind auch hier charakteristisch die Kiefernbestände. Bis zum südlichen Delaware reicht die von Süden heraufkommende *Pinus taeda* in flachen sandigen Niederungen; ferner treten auf trockenem Boden auf: die Yellow-Pine, *Pinus echinata* (= *mitis*), von der immergrünen südatlantischen Provinz an zu verfolgen bis nach Long-Island; ferner *P. virginiana* (= *inops*) von Süd-Carolina an bis zum östlichen Pennsylvanien und *Pinus rigida* (die Pitch-Pine), von Carolina bis nach New-Braunschweig sich erstreckend, vorzugsweise grössere Bestände, die **Pine-barrens** bildend. Für diese sind besonders folgende Arten charakteristisch: *Rubus cuneifolius* und *Mespilus parvifolia, Hudsonia ericoides, Ascyrum crux Andreae* und *stans, Alsine squarrosa, Polygala luteum, Tephrosia virginiana, Desmodium laevigatum* und *viridiflorum, Ipomoea pandurata, Phlox subulata, Asclepias obtusifolia, Euphorbia ipecacuanhae, Gaylussaccia dumosa, Andromeda Mariana* und *Kalmia angustifolia, Gnaphalium purpureum, Eupatorium rotundifolium, album, leucolepis, hyssopifolium, Aster concolor, nemoralis, spectabilis, Solidago puberula, Chrysopsis Mariana* und *falcata, Coreopsis aurea*, die Gräser *Stipa avenacea, Sporobolus serotinus, Andropogon macrourus;* an feuchten Stellen: *Panicum verrucosum, Glyceria obtusa, Lycopodium inundatum, Cyperus cylindricus, Heleocharis melanocarpa, Juncus pelocarpus, Xyris flexuosa* und *caroliniana, Drosera filiformis, Utricularia subulata.*

Bei South Atlantic City im Staate New-Jersey sind ferner **dichte Mischwälder** in der Nähe der Küste, aber hinter den Dünen anzu-

treffen, welche auch noch zum grossen Teil südliche Formen enthalten; hier finden sich *Juniperus virginiana, Ilex opaca, Quercus nana* und *digitata, Pinus rigida, Rosa carolina, Prunus maritima, Acer rubrum, Viburnum dentatum (Nyssa silvatica = multiflora), Sassafras, Rhus copallina* und kletterndes *Rhus toxicodendron, Myrica cerifera*, alles durchwuchert von *Vitis labrusca* und *aestivalis, Parthenocissus quinquefolius* und *Smilax rotundifolia*, am Rande *Iva frutescens.* Ferner wachsen hier auf sandigem Boden: *Cassia chamaecrista, Phaseolus helvolus, Solidago odora* und *fistulosa, Ambrosia artemisiifolia, Helianthus giganteus, Mikania scandens* u. a.

Eine ausgeprägte Formation, welche sich an diese Mischwälder anschliesst, ist die **Marsch-Düne,** bestehend aus runden Sandhügeln, welche sich über die Salz-Marsch erheben und folgende Sträucher tragen: *Prunus maritima, Baccharis halimifolia, Iva frutescens, Rosa humilis, Meoida, Rhus toxicodendron* und *copallina, Myrica cerifera.*

Die **Strandflora** zeigt hier viel Übereinstimmung mit der europäischen; aber auch Eigentümliches. Hier finden sich besonders häufig *Cakile edentula, Alsine (Halianthus) peploides, Salsola kali, Euphorbia polygonifolia, Cenchrus tribuloides, Atriplex arenaria, Sesuvium maritimum;* weiter vom Ufer entfernt: *Gerardia purpurea,* der dickblättrige *Solidago sempervirens, Phaseolus helvolus, Erigeron canadensis* und besonders häufig *Oenothera humifusa.*

Auf den **Dünen** wachsen wie in Europa *Ammophila arenaria* und *Lathyrus maritimus.* Hinter den Dünen tritt bereits *Myrica cerifera* auf, welche teils mit *Ammophila*, teils allein vorkommt, teils weiter landeinwärts auch auf der Marschdüne und im Mischwald erscheint. Sehr charakteristisch sind ferner in Dünen-Komplexen auf den Spitzen und auch an den Abhängen der Sandhügel die dichten Polster der als Strandheide bezeichneten Cistacee *Hudsonia tomentosa.* Mit derselben kommen auch zusammen vor *Solidago sempervirens, Rhus toxicodendron (radicans), Linum medium,* die Cistacee *Lechea maritima* und *Parthenocissus quinquefolius.*

Zwischen den Dünen finden sich auch **Kiefernmoore** oder **Pine-barren-swamps,** bestehend aus folgenden Arten: *Pinus rigida, Sassafras, Quercus nana* und *phellos, Kalmia angustifolia, Vaccinium corymbosum* und *atrococcum, (Oxycoccus) macrocarpum, Drosera filiformis, Juncus effusus, Panicum amarum.*

3. Immergrüne Provinz der südatlantischen Staaten.

Diese Provinz zieht sich von Louisiana durch das südliche Alabama über das mittlere und nördliche Florida durch Georgien bis Nord-Carolina und setzt sich schliesslich in die der Alleghany-Zone sich anlehnenden

und von Sargent sowie von mir auch an diese angeschlossenen Pinebarrens fort, welche einen Teil von New-Jersey mit einem nach Norden sich immer mehr verschmälernden Streifen sowie auch den Südstreifen von Long-Island bedecken, und eine charakteristische, selbstverständlich nach Norden sich allmählich verändernde Flora beherbergen, von der die letzten Spuren sich sogar noch in Rhode-Island befinden. Charakteristisch für diese Provinz sind vor allem im Süden das Auftreten dreier Fächerpalmen (*Sabal*), vom Süden bis nach Virginien das Vorkommen der langblättrigen Sumpfkiefer, *Pinus palustris*, von *Yucca filamentosa* und das Vorkommen der Sumpfcypresse *Taxodium distichum*. Wenn man auf *Sabal*, *Pinus palustris* und *Yucca* besonderen Wert legt, so kann man diese Provinz an der Grenze von Nord-Carolina und Virginien abschliessen lassen, obwohl das altamerikanische Florenelement, welchem das subarktische und arktische Florenelement sich nicht beigemengt haben, noch viel weiter nordwärts streicht. Es sollen hier auch von dieser Provinz nur einzelne Teile geschildert werden; auch ist die Darstellung dieser Vegetationsverhältnisse in unseren Anlagen naturgemäss eine sehr beschränkte, wird aber doch mit einigen Charakterpflanzen dieser Provinz bekannt machen.

A. Küstenzone der Sumpfkiefer.

Diese umfasst einerseits welliges, bis zu 70 und 100 m ü. d. M. aufsteigendes Tafelland, wo die *Pinus palustris* herrscht, und anderseits niedriges, nur bis 10 m aufsteigendes, aus sandigem Lehm bestehendes, allmählich in den Küstensand und die Küstensümpfe übergehendes Land, welches einst von *Pinus palustris*, gemischt mit *P. heterophylla*, bedeckt war, während jetzt nach dem Fällen der ersteren Art die zweite besonders überhand genommen hat.

Hier entwickelt sich auf den sandigen Lehmen der über der Ebene bis zu 10 m aufsteigenden Terrasse die eigenartige **Rhynchospora-Formation**, so benannt nach einem Dutzend *Rhynchospora*-Arten, welche auf halb moorigem Boden neben 2 *Kobresia* und 5 *Juncus* herrschen. Auf sehr sandigem Boden wachsen die Gräser *Andropogon Mohrii* und *tetrastachyus*, *Paspalum praecox*, *Sieglingia poiformis*, *Rottboellia (Manisuris) corrugata*, auf leichten Wellen andere Arten derselben Gattungen. Schon im Januar, wenn *Pinus heterophylla* ihre Blüten entfalten, blühen die Gentianacee *Bartonia verna* und die Rubiacee *Houstonia patens*; dann folgen die Composite *Chaptalia semifloscularis*, *Pinguicula lutea* und *pumila*, *Lupinus villosus*, *Helianthemum carolinianum*, *Drosera capillaris*, *brevifolia* und *filiformis*, *Euphorbia inundata*, *Helenium vernum*, *Nuttallii* und *integrifolium*, *Polygala luteum* und *polygamum*, *Calopogon multiflorus*, eine prächtige Orchidee. Im Sommer kommen zur

Blüte: *Linum floridanum, Polygala Chapmanii, cruciatum* und *Hookeri, Zygadenus glaberrimus, Habenaria nivea, Ludwigia hirtella* und *linearis,* die Umbelliferen *Hydrocotyle verticillata, Centella stricta, Eryngium ovalifolium, synchaetum* und *aquaticum,* die Gentianacee *Sabbatia gentianoides,* die mit *Gnaphalium* verwandte Composite *Pterocaulon undulatum,* die Scrophulariaceen *Gerardia paupercula* und *Dasystoma pedicularia.* Ganz besonders charakteristisch sind aber niedrige strauchartige und halbstrauchige Hypericeen, welche flach sumpfige Stellen umgeben: *Ascyrum stans* und *hypericoides;* ferner im Anfang des Sommers *H. opacum* uud *myrtifolium.* Im Herbst herrschen gelbblühende und andere Compositen; von ersteren *Helianthus heterophyllus, Bigelowia nudata, Solidago stricta* und *angustifolia, Coreopsis angustifolia, Bidens coronata leptophylla, Balduina uniflora.* Mit diesen treten die blaublühenden *Lobelia puberula* und *brevifolia,* die Acanthacee *Ruellia noctiflora* auf. Ausserdem kommen in dieser Formation mehrere *Eupatorium, Liatris graminifolia,* die nach Vanille duftende *Trilisa odoratissima, Gerardia aphylla* und andere Arten vor. Nicht selten ist *Botrychium obliquum* auf Graspolstern, während *Ophioglossum crotalophoroides* und *Lycopodium carolinianum* mehr feuchte Plätze bewohnen.

Ferner sind für das Küstenland charakteristisch: Die **Laubwälder des Hammocklandes,** eine auf schwarzem humusreichem, aber nicht sumpfigem Land auftretende Formation, deren Darstellung in unserem Klima sich auch verbietet, auf die aber doch zur Vervollständigung des Bildes von der Vegetation Nordamerikas hier hingewiesen werden soll. *Quercus virginiana,* welche von Texas und Nord-Mexiko bis zum östlichen Nord-Carolina verbreitet ist, ist hier besonders charakteristisch; Stämme von 20 und mehr Meter Höhe waren früher häufig. Mit dieser Eiche kommen *Magnolia grandiflora* und *Pinus taeda* vor, sodann *Quercus laurifolia* und *Q. nigra,* sowie *Fagus americana,* alle Bäume behangen mit der wurzellosen *Tillandsia usneoides.* Von niedrigeren Bäumen und Sträuchern kommen hier vor: *Osmanthus americana, Ilex caroliniana* (Lam.) Loes. (= *vomitoria), opaca, ambigua* Chapm. (= *caroliniana* Walt., Coville) und *coriacea, Myrica cerifera, Fagara (Zanthoxylum) caroliniana, Prunus umbellata, Pirus angustifolia, Mespilus apiifolia, M. viridis, Chionanthus virginica, Vaccinium arboreum.* Wo die Hammocks in das feuchtere Alluvialland übergehen, wachsen *Halesia diptera, Cornus stricta,* vermischt mit *Cliftonia monophylla (= ligustrina), Cyrilla racemiflora, Ilex cassine (= dahoon),* die Ericaceen *Lyonia (Pieris) nitida* und *Leucothoë axillaris,* sowie die Palme *Sabal minus (= Adansonii).* Auch zahlreiche Lianen und Kletterpflanzen kommen in diesen Wäldern vor, nämlich die Rhamnacee *Sageretia minutiflora, Vitis cinerea* und *V. rotundifolia, Parthenocissus quinquefolia,*

Ampelopsis, Brunnichia, Smilax, Decumaria barbara, Wistaria frutescens, Rosa laevigata, Lonicera sempervirens, Gelsemium sempervirens. Auch eine auf Magnolien und Eichen epiphytische Orchidacee, *Epidendrum conopeum*, trägt dazu bei, diesen Wäldern einen an tropische Urwälder erinnernden Charakter zu verleihen. Auch eine Burmanniacee, die bläuliche, dichte Klumpen bildende saprophytische *Apteria setacea* trägt dazu bei. Dagegen blühen an den schattigen Rändern dieser Wälder im Frühjahr *Nemophila microcalyx* und *Asarum arifolium, Zephyranthes atamasco, Lupinus villosus,* in den Sommermonaten die Gräser *Arundinaria tecta, Melica mutica, Panicum viscidum, rostratum, verrucosum* u. a., *Paspalum ciliatifolium* u. a., *Oplismenus hirtellus, Eragrostis glomerata,* ausserdem *Carex hirsuta* und *caroliniana, Agrimonia incisa, Amorpha glabra, Rhexia mariana* und *lanceolata.* Im Schatten kommen auch folgende Farne häufig vor: *Polystichum acrostichoides, Pteridium, Asplenum platyneuron, Woodwardia areolata, W. angustifolia* und *virginica;* ferner *Lycopodium cernuum.* Wo der Hammock feuchter wird und in die Ebene übergeht, wachsen *Erianthus brevibarbis, strictus* und *saccharoides, Andropogon glomeratus* und *Osmunda regalis* in grosser Menge.

In diesem flachen Teile des Küstenlandes, welches häufig überflutet wird, sind Sumpfwälder reichlicher und verschiedenartiger als im Tafelland. In den **Taxodium-Sumpfwäldern** sind die fast stets unter Wasser befindlichen Bänke von *Taxodium distichum* bedeckt, dessen Stämme daselbst früher eine Höhe von 30—40 m und eine Dicke von 1—1,5 m erreichten; ähnlich wie bei manchen Bäumen der Mangrove entstehen auch bei *Taxodium* an den Wurzeln über das Wasser tretende 3—6 dm hohe, der Atmung dienende, knollige Auswüchse. An diesen bruchartigen Plätzen kommt von Holzgewächsen nur noch *Nyssa aquatica (= uniflora)* vor. Ein wenig höher wachsen *Nyssa biflora, Quercus nigra, Carya aquatica, Fraxinus lanceolata (= viridis),* seltener *Quercus texana, Ulmus americana, Quercus lyrata, Populus heterophylla,* niedriger *Acer rubrum, Carpinus caroliniana, Mespilus viridis, elliptica* und *aestivalis,* und als Unterholz: *Styrax americanum, Osmanthus americanus, Ilex decidua* und *longipes, Mespilus apiifolia.* Am trockeneren sandigen Rande dieser Swamps gedeihen *Halesia diptera, Ilex cassine (= dahoon)* und *Cornus amomum (= sericea);* im Inneren aber erreicht die „blaue Palmetto-Palme“ *Rhapidophyllum hystrix* ihre schönste Entwickelung, auf 0,5—1 m hohem Stamm bis 3 m lange Blätter treibend. Von Stauden wachsen in diesen Sümpfen an tiefen Stellen hauptsächlich *Onoclea sensibilis, Osmunda regalis, Woodwardia virginica,* die Aracee *Peltandra virginica* und die Amaryllidacee *Hymenocallis occidentalis.* In den flachen Wasserlöchern stehen *Carex stipata* und *vulpinoidea, Leersia oryzoides* und *virginica, Polygonum portoricense, Saururus cernuus;* in

dichtem Schatten werden sie bedeckt von *Azolla caroliniana;* an ihrem Rande gedeihen: *Panicum gymnocarpum, Cyperus dissitiflorus, Spiranthes odorata, Hypericum nudiflorum, Sabbatia calycina, Bidens involucrata, Erianthus strictus.*

Kiefern-Sumpfwälder. Auf sandigem und kiesigem Boden, wo die Ströme die flachen Ufer leicht überfluten, gedeihen in flachen und nicht schlammigen Senkungen *Osmanthus americanus, Myrica inodora* und *Ilex ambigua* Chapm. *(= caroliniana* Walt., Coville) besser, als im Tafelland; zwischen den Baumwurzeln sind reichlich Torfmoose und die moosähnlichen Polster der *Mayaca Aubletii* entwickelt, bestanden von *Osmunda cinnamomea* und *regalis, Woodwardia areolata (= angustifolia)* und *virginica.* Im Schatten wachsen zahlreiche Cyperaceen, *Heleocharis tuberculosa, acicularis, Rhynchospora axillaris, gracilenta, Dulichium arundinaceum, Carex atlantica, leptalea, sterilis, intumescens* und andere Arten derselben Gattungen, *Habenaria clavellata, blephariglottis, cristata* und andere, die Gentianacee *Bartonia virginica* und *Pinguicula planifolia.* An offenen Stellen dieser Moore sind besonders charakteristisch die Orchidaceen *Pogonia ophioglossoides* und *divaricata, Calopogon pulchellus* (= *Limodorum tuberosum* L.), *Hypericum fasciculatum, Rhexia ciliosa, Aster paludosus* und *purpuratus.* Auch die Graminee *Arundinaria tecta* war früher in diesen Sumpfwäldern häufig.

In **offenen Sümpfen** der von den zuletzt besprochenen Sumpfwäldern bedeckten Küstenebene wachsen: *Nymphaea odorata, Nuphar advena, Brasenia peltata, Cabomba caroliniana, Potamogeton diversifolius, Utricularia inflata* und die auch bei uns vorkommenden Lemnaceen, ferner einige *Heleocharis;* an etwas flacheren Stellen andere *Heleocharis, Cyperus compressus* und *harpan, Juncus repens, Sagittaria Mohrii, platyphylla* und *Chapmanii, Utricularia gibba* und *biflora.* Am Rande sind anzutreffen: *Oldenlandia littoralis* und *Boscii, Eryngium prostratum* und *ovalifolium, Pluchea foetida.*

Am Rande der Flüsse endlich wachsen oft massenhaft *Hydrochloa fluitans,* ein Gras mit langen flutenden Sprossen, *Scirpus cylindricus, Nuphar sagittifolium,* die Aracee *Orontium aquaticum* und *Utricularia purpurea.* In stillen Buchten gedeihen auch *Elodea canadensis, Vallisneria spiralis* und *Nelumbo lutea.* Die an den Flussufern sich ausdehnenden Riedsümpfe enthalten viele allgemein verbreitete Sumpfpflanzen von *Phragmites communis, Typha latifolia, Scirpus lacustris;* aber auch *Zizania aquatica, Zizaniopsis miliacea, Panicum virgatum, Cladium effusum, Cyperus articulatus, strigosus* u. a., *Carex alata* u. a., *Rhynchospora*-Arten, *Sagittaria latifolia, montevidensis* u. a., *Pontederia cordata, Rumex altissimus, Lythrum lineare,* die Malvacee *Kosteletzkya virginica,* die Compositen *Cacalia (Mesadenia) lanceolata, Boltonia diffusa*

und *Vernonia gigantea*, *Cicuta maculata* und *Sium cicutifolium*; mehr am Rande gegen das Festland *Hydrocotyle ranunculoides* und *verticillata*, *Ranunculus sceleratus*, *Discopleura capillacea*, *Aeschynomene virginica*, *Triglochin striata*, *Vigna glabra*, *Mikania scandens*, *Sesbania macrocarpa* und *(Glottidium) floridana*, diese beiden Leguminosen fast allein auf dem etwas höheren, zeitweise überschwemmten Uferrand.

In dem Tafelland haben wir zunächst sehr monotone **trockene Kieferwälder**, nur hier und da an steilen sandigen Abhängen treten *Quercus Catesbaei* und *Q. brevifolia* auf, als mittlere Bäume und Sträucher, dazwischen zerstreut *Vaccinium stamineum*, *myrsinites*, *Gaylussaccia dumosa*, *Uvaria parviflora* und die Empetracee *Ceratiola ericoides*. Zwischen den locker stehenden Kiefern, deren Kronen sich kaum berühren, sind Grasfluren entwickelt, welche aus *Andropogon tener* und *argyraeus*, *A. (Chrysopogon) nutans* und *Elliottii*, *Gymnopogon brevifolius* und *ambiguus*, *Aristida purpurascens*, *simplicifolia* und *stricta*, *Danthonia sericea*, mehreren *Panicum*- und *Paspalum*-Arten zusammengesetzt sind; einige wie *Paspalum floridanum* und *ciliatifolium*, *Panicum filiforme*, *lanuginosum*, *pauciflorum* und *sphaerocarpum* sind weit nach Norden verbreitet. Ferner finden sich in den Pine-barrens auch noch folgende überhaupt im Osten der Rocky-Mountains häufige xerophytische Gräser: *Andropogon scoparius*, *A. (Chrysopogon) avenaceus*, *Sporobolus junceus*, *longifolius*, *neglectus* und *vaginiflorus*. Dazu gesellen sich von xerophytischen Cyperaceen: *Cyperus Martindalii* und *retrofractus*, *Rhynchospora Grayi* und *intermedia*, *Scleria ciliata* und *Elliottii*, *Carex festucacea* und *Mühlenbergii*, auch *Juncus Torreyi*. Von anderen Pflanzen, meist Dikotyledonen, blühen daselbst im zeitigen Frühjahr, schon im Februar *Houstonia rotundifolia*, *Viola palmata* und *septemloba*, *Epigaea repens*, bald nachher *Iris verna*, *Zygadenus angustifolius*, *Amianthium muscitoxicum*, *Calopogon parviflorus*, *Spiranthes praecox* und *gracilis*, *Lachnocaulon anceps*, *Helianthemum carolinianum* und *ramuliflorum*, *Lupinus diffusus* und *Nuttallii*, *Oxalis recurva* und *filipes*, *Polygala nanum*, die Euphorbiaceen *Jatropha stimulosa* und *Stillingia silvatica*, *Ascyrum pumilum*, *Phlox pilosus* und *amoenus*, *Asclepias humistrata* und *Michauxii*, die Gentianacee *Sabbatia angustifolia*, *Scutellaria pilosa*, die Scrophulariaceen *Schwalbea americana* und *Pentastemon hirsutus*, die Composite *Tetragonotheca helianthoides*. Im Sommer blühen hier zahlreiche Leguminosen: *Erythrina herbacea*, *Zornia bracteata*, *Stylosanthes biflora*, *Lespedeza repens* und *virginica*, *Desmodium rotundifolium* und *strictum*, *Psoralea canescens*, *Rhynchosia simplicifolia* u. a., einige *Tephrosia* und *Galactia*, namentlich *G. volubilis*, die niedrige strauchige Rosacee *Chrysobalanus obtusifolius*, sodann einige Euphorbiaceen, die schöne *Euphorbia corollata*, *E. floridana* und *E. humistrata*, *Croton punctatum* und *Smallii*, *Hibiscus aculeatus*, die Labiaten *Pycnan-*

themum albescens und *Ceranthera (Dicerandra) linearifolia*, ferner *Verbena carolina*, die Scrophulariacee *Gerardia (Dasystoma) pedicularia*, die Acanthaceen *Ruellia ciliosa* und *pedunculata;* von Compositen: *Vernonia graminifolia, Chrysopsis graminifolia* und *hyssopifolia, Coreopsis major, Solidago odora, Sericocarpus bifoliatus.* Im Herbst ist aber die Farbenpracht der Staudenvegetation eine besonders grosse, indem sich das Purpurrot der *Liatris (L. gracilis, elegans, scariosa)* mit dem Blau der Astern *(Aster concolor, adnatus, patens, A. [Ionactis] linariifolius)* und dem Goldgelb der *Solidago (petiolaris, puberula), Chrysopsis trichophylla* und *Helianthus radula* mischt. Hierzu kommen noch von anderen Compositen: *Trilisa odoratissima, Eupatorium aromaticum, coronopifolium* und *leptophyllum, Kuhnia paniculata,* die Labiaten *Salvia azurea* und *Satureja (Calamintha) coccinea,* die Scrophulariaceen *Seymeria tenuifolia* und *pectinata,* endlich die Cistaceen *Lechea minor, tenuifolia, villosa, Leggettii.* Von den zahlreichen hier aufgeführten Arten ist in unserer Anlage nur wenig zu sehen, aber der Botaniker wird sich nach diesen Angaben leicht eine Vorstellung von dem Aussehen der Pine-barrens machen.

Auch **Sphagnum-Moore** finden sich in diesem Tafelland. Hier wachsen hauptsächlich *Rhynchospora*-Arten, *Heleocharis acicularis* und *tuberculosa, Scleria caroliniana, Lycopodium alopecuroides, Calopogon pallidus,* die Amaryllidacee *Conostylis americana (= Lophiola am.), Juncus trigonocarpus, Eriocaulon decangulare, Drosera intermedia* und *filiformis,* die Gentianacee *Sabbatia macrophylla, Utricularia juncea* und *subulata, Sarracenia purpurea* und *psittacina,* diese beiden Arten auf dem vom Wasser durchtränkten *Sphagnum,* dagegen *S. rubra* und *Drummondii* auf schwarzem Torf, welcher die Wellen bedeckt, in denen Thon und kompakter Sand vorherrschen. In der Mitte des Frühjahrs entwickeln diese Pflanzen ihre Blütenschäfte vor den Blättern; im Sommer, wenn die Blätter ihre volle Grösse erreicht haben, erscheinen die moorigen Hänge und Senkungen wie mit weissen und rosagefärbten Blumen geschmückt; es sind dies die Enden der Sarracenia-Blätter, welche durch ihre Färbung auf die Insekten anlockend wirken und die in die Blatttrichter hineingeglittenen verdauen.

Sumpfwälder oder Swamps begleiten die Ufer der dem Meere zufliessenden Ströme; sie beherbergen in dem Tafelland grossenteils immergrüne Gehölze; hier herrschen: *Magnolia virginiana (= glauca), M. grandiflora (= foetida* [L.] Sargent), bisweilen 30 m hoch, *Quercus laurifolia* und *aquatica, Pinus heterophylla* und *P. taeda,* selten *P. echinata,* die Sumpfcypresse *Taxodium distichum imbricaria,* der Juniper oder die sogenannte weisse Ceder *Chamaecyparis thujoides (= sphaeriodea),* welche auch bis 30 m Höhe erreicht; darunter wachsen *Nyssa*

biflora, Liquidambar styraciflуum, Acer rubrum. Der dichte Unterwuchs wird gebildet von folgenden immergrünen Sträuchern, den Cyrillaceen *Cliftonia monophylla (= ligustrina)* und *Cyrilla racemiflora, Ilex cassine* var. *myrtifolia (= coriacea)* und *glabra, Myrica cerifera* und *inodora, Kalmia latifolia, Illicium floridanum,* die Ericaceen *Lyonia (Pieris) nitida, Leucothoë axillaris, Oxydendron arboreum;* sodann von den laubwerfenden Sträuchern: *Calycanthus floridus, Clethra alnifolia, Halesia diptera, Viburnum nudum, nitidum* und *molle, Styrax pulverulentum.* Sehr auffällig ist hier auch die Scrophulariacee *Macranthera fuchsioides* durch grosse Trauben scharlachrother Blüten.

B. Zone des Mischwaldes.

Dieselbe weist Bergrücken auf, in denen **Bergwälder der *Pinus palustris*** herrschen. Dieser Baum gelangt hier zur üppigsten Entwicklung; *Cornus florida* und *Quercus Catesbaei* bilden hauptsächlich das spärliche Unterholz; ausserdem wachsen auf dem steinigen (meist aus Kalk bestehenden) Boden Büsche von *Viburnum acerifolium,* durchrankt von *Smilax bona nox* forma *pandurata, Vaccinium stamineum* und *myrsinites, Gaylussacia dumosa.* Die Staudenvegetation schliesst sich stellenweise an die der benachbarten Prairieen, stellenweise an die der nördlichen Waldflora, besonders aber an die des Küstenbezirkes der Sumpfkiefer an. In den Spalten der Kalkfelsen wächst häufig *Adiantum capillus Veneris,* und von anderen Arten seien genannt: *Sida Elliottii, Malva (Callirrhoë) papaver,* die Labiaten *Scutellaria incana, Satureja caroliniana, Pycnanthemum (Koellia) albescens* und die Composite *Stokesia laevis.* Im Osten finden sich auf lockerem Sande, welcher sich über einen grossen Teil des westlichen Florida und das südliche Georgien ausbreitet, sehr lichte **Pine-barrens,** in welchen folgende Stauden besonders charakteristisch sind: *Aristida stricta, Panicum xanthospermum, Eriogonum tomentosum,* die Compositen *Chrysopsis hyssopifolia, Brickellia cordifolia, Eupatorium leptophyllum, coronopifolium, tortifolium* und *lecheifolium,* die Labiaten *Pycnanthemum (Koellia) nudum, Dicerandra linearifolia.*

Die **Wälder der Abhänge** der oben mit *Pinus palustris* bestandenen Hügel besitzen *Pinus echinata* (= *P. mitis,* Yellow-Pine) gemischt mit ersterer und mit den auch sonst im Hügelland vorkommenden Eichen, wie *Quercus prinos, velutina, digitata, minor,* sowie mit *Carya glabra (C. porcina), Castanea pumila* und *Tilia heterophylla* und noch weiter unten, wo der Boden mehr Feuchtigkeit zurückhält, finden sich die immergrüne *Magnolia grandiflora* L. (= *M. foetida* [L.] Sarg.), *M. macrophylla, Fagus ferruginea, Quercus nigra, Q. laurifolia* und *Pinus glabra;* von Sträuchern treten an den Waldrändern folgende auf: *Styrax grandifolium, Illicium floridanum, Aesculus parviflora, A. pavia, Ilex*

longipes, Calycanthus floridus, Chionanthus virginica. Ausserdem kommen hier zahlreiche Lianen und Schlingpflanzen vor, welche auch die an das Prairieengebiet angrenzenden Wälder der Mississippi-Alleghany-Provinz charakterisieren: *Bignonia capreolata, Campsis (Tecoma) radicans, Parthenocissus quinquefolius, Ampelopsis cordata* und *arborea, Vitis aestivalis, cinerea, rotundifolia, Berchemia volubilis, Smilax bona nox, laurifolia* und *lanceolata,* die Polygonacee *Brunnichia cirrhosa,* die Menispermaceen *Calycocarpum Lyonii* und *Cocculus carolinus, Schizandra coccinea, Aristolochia tomentosa, Clematis Catesbaei, crispa* und die Loganiacee *Gelsemium sempervirens.*

Die **Sumpf- und Uferwälder** bestehen auch hier grossenteils aus Eichen, nämlich *Quercus Michauxii, digitata* und *pagodifolia, texana,* ferner aus *Fraxinus americana, Gleditschia triacanthos* und *Carya tomentosa.* Auch **Taxodium-Sümpfe** mit *Nyssa uniflora* kommen hier vor.

C. Prairie-Wald-Zone.

Dieselbe umfasst eine aus Kreidefelsen bestehende Ebene, welche sich etwa 60 m über den Golf von Mexiko erhebt und sowohl im Norden wie im Süden von Kiefern-Hügeln begrenzt ist. Der Boden ist mehr oder weniger sandig, lehmig oder ein schwerer Kalkboden, bedeckt von lichtem, meist **xerophilem Laubgehölz,** bestehend aus *Quercus pagodifolia, velutina, Catesbaei, minor, Carya tomentosa* und *glabra (= porcina).* Wo der Kalkboden nur wenig Humus abgelagert hat, entwickelt sich nur Buschwerk und Grasflur, während an schattigen und feuchteren Stellen Cyperaceen dominieren. An trockenen Plätzen herrscht namentlich *Scleria glomerata,* ferner kommen daselbst vor: *Allium canadense, Camassia squamash (= esculenta), Lobelia appendiculata, Steironema ciliatum* und *lanceolatum, Pentastemon hirsutus, Hibiscus incanus;* in den Eichengehölzen herrschen an trockenen und lichten Stellen namentlich *Lespedeza-* und *Desmodium*-Arten. Das Buschwerk besteht an den humusarmen Plätzen aus *Mespilus coccinea, mollis, crus galli, flavus, viridis, Pirus angustifolia, Prunus umbellata, Bumelia lycioides, Rhamnus caroliniana* und *Ptelea trifoliata.*

Wo aber, wie an den Flussufern, reichlicher Humus vorhanden ist, herrscht üppiger **Laubwald,** bestehend aus: *Quercus Michauxii, lyrata, laurifolia, Liquidambar, Fagus americana, Carya tomentosa* und *C. amara* (behangen mit *Tillandsia usneoides*), *Ulmus serotina.* An den Hängen gedeihen *Liriodendron, Tilia heterophylla, Morus rubra, Magnolia grandiflora, Celtis mississippiensis,* die Lauracee *Persea borbonica.* Wo der Boden noch humusreicher wird, da gedeiht namentlich auch noch *Quercus breviloba,* ferner *Q. minor, Carya pecan (= oliviformis)* und *myristiciformis,* von kleineren Bäumen als Unterholz *Uvaria triloba,*

Cercis canadensis, Rhamnus caroliniana, Lindera benzoin. Sodann kommen die oben (S. 39) erwähnten Lianen und Schlingpflanzen vor.

Wo auf den höchsten Wellen des Landes der Kalk von leichtem, humusarmem Lehm überlagert ist, herrschen sogenannte **Cedarhammocks,** dies sind Mischwälder, in denen *Juniperus virginiana* etwa 30 % des Bestandes ausmacht, während im übrigen *Fraxinus americana, Quercus laurifolia* und *texana, Celtis mississippiensis, Ulmus americana* und *Acer saccharum barbatum* vorkommen, als Unterholz *Uvaria triloba, Ilex decidua, Adelia ligustrina, Xanthoxylum fraxineum.* Im Schatten der genannten Wälder finden sich auch viele Stauden, welche weiter nordwärts verbreitet sind; besonders bemerkenswert sind: *Pilea urticifolia, Impatiens biflora,* die Umbelliferen *Thaspium aureum* und *Trepocarpus aethusae, Gonolobus hirsutus* und *laevis, Cleobulia (Dioclea) multiflora.*

Ganz besonders charakteristisch für diese Zone sind aber die **Rohrdickichte** oder **Canebrakes,** ausgedehnte Bestände von bambusartigen Gräsern, von *Arundinaria macrosperma* in dem während des grössten Teiles des Jahres überschwemmten Alluvialland, von *Arundinaria tecta* in den Wäldern der nur zeitweise überschwemmten Ebenen. Die erstere wird 5—10 m hoch, die letztere 4—5 m. Es empfiehlt sich, darauf hinzuweisen, dass die erstere Art in Zwischenräumen von 40—50 Jahren ihre reichen Blütenrispen in den Achseln der Stengelblätter und die zweite in Zwischenräumen von 3 oder 4 Jahren laubblattlose 5—6 dm hohe blühende Sprosse an den Rhizomen entwickelt.

Die mit Kalk an die Oberfläche tretenden Wellen der Ebene tragen **kahle Prairieen.** Sie sind bedeckt mit zahlreichen Arten, welche im ganzen östlichen Amerika auf Grasfluren verbreitet sind, und einzelnen nordwärts fehlenden Arten, wie *Polygala Boykinii, Xylopleurum (Oenothera) speciosum* mit rosafarbenen Blüten, auch verbreitet im mittleren Texas und südlichen Arkansas, *Gaillardia pulchella, Rudbeckia amplexicaulis, Monarda citriodora.*

D. Nördliche Kiefernwald-Zone.

Die nördlichste Zone der Provinz der südatlantischen Staaten bildet in Alabama und den benachbarten Staaten ein auf sandigem Lehm entwickelter **Mischwald,** bestehend aus *Pinus palustris (= australis), Quercus minor, pagodifolia, velutina, marylandica, Carya tomentosa* nnd *glabra (= porcina)*; wo aber Kieselboden überwiegt, da herrscht **Kiefernwald,** nur aus *Pinus palustris* bestehend. An den Ufern finden sich schon *Illicium floridanum,* die Cyrillacee *Cliftonia monophylla (= ligustrina),* die Lauracee *Persea carolina,* und die Blätter der grossen

Bäume sind behangen mit *Tillandsia usneoides.* Auf Sandbänken tritt die 3—6 m Höhe erreichende *Yucca aloifolia* auf, während auf trockenem Sand oder Fels *Yucca filamentosa* häufig ist, welche auch von Florida bis zum südlichen Virginien an der atlantischen Küste anzutreffen ist. Auch kommt an Flussufern *Sabal minus* (= *Adansonii*) vor.

Unter den Stauden dieser Wälder finden sich viele, welche hier ihre Nordgrenze erreichen. Der Teil dieser Provinz, welcher sich von Florida nordwärts erstreckt, besitzt zahlreiche Kiefern-Arten. Von den bereits vorher genannten ist *Pinus cubensis* Griseb. in flachen sandigen Niederungen bis zur südlichen Hälfte von Carolina verbreitet, *P. taeda* L., die Loblolly-Pine, auf feuchtem lehmigen Sandboden vom östlichen Texas an durch die ganze Littoralregion sämtlicher Südstaaten bis zum südlichen Delaware anzutreffen und bildet in Virginien den Hauptbestand der Küstenwaldungen. *P. palustris* Ait. (= *australis* Engelm.), die Longleafpine oder Southern-Pitch-Pine, am besten auf magerem kieseligen Sandboden oder Geröll gedeihend, wurde bereits mehrfach erwähnt und bildet die sich über Tausende von Quadratmeilen erstreckenden **Pine-barrens**, welche, im Westen des Mississippi in Texas beginnend, über Louisiana, Alabama, Georgia, Florida, Süd-Carolina sich bis zur Mitte von Nord-Carolina erstrecken. *P. serotina* Michx. findet sich nur in sumpfigen Niederungen der atlantischen Küste vom südlichen Florida bis Nord-Carolina, *P. glabra* Walt. nur auf einem schmalen Streifen zwischen 31. und 32.° von Süd-Carolina bis zum Mississippi. *P. echinata* Mill. (= *mitis* Michx.) in Mischwäldern des atlantischen Innenplateaus herrschend, besonders häufig in Arkansas, auch in Texas und dem südwestlichen Missouri, findet sich doch auch im östlichen Kentucky, Virginien, New-York und Long-Island, gehört also, sowie auch *P. virginiana* Mill. (= *P. inops* Ait.) nicht mehr dieser Provinz, sondern der Mississippi-Alleghany-Provinz an. Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch noch in Nord-Carolina in den Pine-barrens und den sie begleitenden Formationen von Sümpfen und Mooren sehr viele der oben (S. 17. 30) erwähnten Pflanzen vorkommen, ausserdem aber auch in sandigen Mooren von Nord-Carolina und dem angrenzenden Süd-Carolina die berühmte Fliegenfalle *Dionaea muscipula.*

Für die Angaben über diese Provinz wurde besonders Charles Mohr, Plant life of Alabama, benutzt.

4. Die Prairieenprovinz.

Die Prairieenprovinz, zwischen den atlantischen Wäldern Nordamerikas und den Rocky Mountains gelegen, erstreckt sich vom 30. bis 52.° n. Br., und wenn man Saskatchawan und das nördliche Athabaska, in welchen der Wald weniger als 20% des Landes bedeckt,

hinzurechnet, dann liegt die äusserste Grenze im Nordwesten bis 60° n. Br. Während der ganze westliche Teil der Prairie an den Rocky Mountains aufsteigt und ein grosser Teil derselben sowie der centrale von Sandhügeln eingenommen ist, welche ihre Entstehung den Winden verdanken, ist der mittlere und südliche östliche Teil flach, vielfach mit schwarzem weichem Schlammboden, welcher an Stelle von ausgetrockneten Sümpfen entstanden, viel Humussäuren enthält und der Baumentwickelung nicht zuträglich ist. Nur in Sümpfen, in welchen durch Überschwemmungen naher Flüsse das Wasser bewegt wird, und an Flussufern selbst können sich Bäume entwickeln, weil dann ihre Wurzeln den nötigen Sauerstoff vorfinden. Wo aber eine Fläche seichten Wassers von Wellen, Flut und Strömung abgeschlossen ist, finden sich nur baumlose Sümpfe, die in Prairieen übergehen. Obwohl in der Prairieenprovinz nur geringe Höhenunterschiede zu konstatieren sind, so lassen sich doch einige Regionen unterscheiden: 1. die Region der bewaldeten Abhänge und des Wiesenlandes; 2. die eigentliche Prairie-Region, bestehend aus welligen Hügeln und zahlreichen Sümpfen, durchsetzt von breiten Flussthälern ohne Wälder und ohne Büschelgrasformationen; 3. die Sandhügel-Region; 4. die Region der Vorhügel am Ostfuss der Rocky Mountains.

Von den östlichen Waldbäumen sind an den **Flussufern** am weitesten gegen Westen vorgedrungen: *Populus canadensis, Acer negundo, Platanus occidentalis, Ulmus americana* und *fulva, Celtis occidentalis.* Bis zu den Black-Hills von Dakota reichen *Fraxinus pennsylvanica, Quercus macrocarpa, Ostrya virginica, Prunus americana, Celastrus scandens, Vitis vulpina.* Bis in das eigentliche Prairieengebiet von Nebraska dringen ausserdem noch folgende Waldpflanzen vor: *Acer saccharinum, Prunus virginiana, Menispermum canadense, Smilax herbacea* und *hispida, Arisaema dracontium* und *triphyllum, Sanicula marylandica, Geum virginianum, Megapterium missouriense, Triosteum perfoliatum, Stachys aspera, Aster sagittifolius, Solidago arguta* und *speciosa, Lepachys pinnata.*

Die Region der bewaldeten Abhänge und des Wiesenlandes ist nur an den Grenzen der Prärieenprovinz entwickelt und ist an diese anzuschliessen, nur ihre letzten Ausläufer kann man noch der Prairieenprovinz zurechnen, etwa 35 Kilometer vom Missouri. So wie sich mehrere subarktische Gehölze quer durch Nordamerika verbreitet finden, kann man auch einige Sträucher des atlantischen Waldes durch die nördliche Prairie nach dem Westen bis zu den Rocky Mountains verfolgen, nämlich: *Rhus glabra* und *aromatica, Physocarpus opulifolius, Corylus rostrata, Symphoricarpus racemosus* und *occidentalis. Juniperus sabina* var. *procumbens* bedeckt in der nördlichen Prairie oft ausschliesslich weite sandige Flächen. Ferner dringen von Norden her in die

Prairie ein die Elaeagnaceen *Shepherdia canadensis*, von den nordwestlichen Rocky Mountains *Shepherdia argentea*, die Buffalo-Beere und *Elaeagnus argentea*, sehr verbreitet auch da, wo andere Holzgewächse fehlen.

Was die übrigen Regionen betrifft, so machen sich bei der grossen Ausdehnung der Prairieenprovinz über so viele Breitengrade natürlich Verschiedenheiten in der Richtung von Norden nach Süden geltend; aber dieselben treten so allmählich auf, dass es ein vergebliches Bemühen wäre, nach schärferen Grenzen zu suchen. Etwas eingehender soll nur die mittlere Zone besprochen werden, für welche gute Angaben vorliegen.

A. Nördliche Zone.

Auf trockenem Boden kommen vor:

Gramineae: Sehr häufig sind Avena pratensis var. americana, Bouteloua oligostachya, Koeleria cristata, Poa caesia, Festuca arundinacea, Agropyrum dasystachyum, A. glaucum var. occidentale, A. tenerum und Stipa spartea. Ausserdem kommen vor; Bromus breviaristatus, Elymus canadensis und Macounii, Stipa comata und viridula.

Cyperaceae: Carex obtusata, marcida, muricata var. gracilis, stenophylla, festiva, straminea, pennsylvanica.

Liliaceae: Allium reticulatum, cernuum, Nothoscordum striatum, Zygadenus elegans.

Santulaceae: Comandra pallida.

Polygonaceae: Eriogonum flavum.

Chenopodiaceae: Eurotia lanata.

Rosaceae: Potentilla arguta, Hippiana und gracilis.

Leguminosae: Thermopsis rhombifolia, Baptisia leucantha, Psoralea argophylla und floribunda, Glycyrrhiza lepidota, Astragalus adsurgens, hypoglottis und mexicanus, Oxytropis Lambertii und splendens, Hedysarum boreale, Vicia americana, Amorpha canescens.

Oxalidaceae: Oxalis corniculata.

Linaceae: Linum perenne.

Oenotheraceae: Oenothera albicaulis.

Cactaceae: Mamillaria vivipara.

Umbelliferae: Thaspium trifoliatum.

Asclepiadaceae: Asclepias verticillata.

Polemoniaceae: Phlox Hoodii und canescens, Collomia linearis.

Hydrophyllaceae: Ellisia nyctelea.

Solanaceae: Solanum triflorum.

Scrophulariaceae: Pentastemon cristatus.

Plantaginaceae: Plantago patagonica.

Compositae: Vernonia fasciculata, Liätris punctata, Gutierrezia Guthamiae, Aster sericeus, canescens und adscendens, Erigeron caespitosus, Solidago humilis, missuriensis und canadensis, Chrysopsis villosa, Haplopappus spinulosus, Heliopsis laevis und scabra, Rudbeckia hirta, Helianthus petiolaris und rigidus, Echinacea purpurea, Coreopsis palmata, Silphium integrifolium, laciniatum und terebinthaceum,

Actinella acaulis und Richardsonii, Actinomeris helianthoides, Ambrosia bidentata und psilostachya, Synthyris Houghtoniana, Artemisia dracunculoides (auf Sandboden), cana, tridentata, trifida und Ludoviciana var. gnaphalioides, Senecio canus, Tetradymia canescens, Cirsium (Cnicus) undulatum und Drummondii, Crepis runcinata, Troximon glaucum.

Auf feuchtem Boden treten auf:

Gramineae: Festuca arundinacea, Glyceria arundinacea und fluitans, Phalaris arundinacea, Hierochloë borealis, Alopecurus geniculatus, Muehlenbergia glomerata, Sporobolus depauperatus, Calamagrostis neglecta, Beckmannia eruciformis.

Cyperaceae: Carex teretiuscula, arida, lanuginosa, hystricina, pseudocyperus.

Rosaceae: Filipendula (Ulmaria) lobata.

Primulaceae: Dodecatheon meadia (im Westen).

Compositae: Jva axillaris, Coreopsis tinctoria.

Auf Salzboden finden sich:

Gramineae: Spartina cynosuroides und gracilis, Hordeum jubatum.

Cyperaceae: Scirpus maritimus.

Polygonaceae: Rumex maritimus, Polygonum ramosissimum.

Chenopodiaceae: Monolepis chenopodioides, Chenopodium glaucum und rubrum, Atriplex patula var. hastata, Salicornia herbacea, Suaeda depressa, Sarcobatus vermiculatus.

B. Mittlere Zone.

α. Im Osten.

An trockenen Plätzen.

Gramineae: Andropogon nutans, provincialis (= furcatus) und scoparius, Stipa spartea, Bouteloua curtipendula, Tricuspis seslerioides, Koeleria cristata, Eatonia obtusata, Elymus canadensis und Sporobolus heterolepis.

Im Frühling blühend: Draba caroliniana, Anemone decapetala, Ranunculus fascicularis, Oxalis violacea, Androsaces occidentale.

Im Mai: Lithospermum angustifolium, canescens und hirtum, Troximon cuspidatum, Baptisia leucophaea, Pentastemon pubescens.

Im Juni: Viola delphiniifolia, Scutellaria parvula, Linum sulcatum, Polygala incarnatum und sanguineum, Asclepias Meadii und obtusifolia, Sisyrinchium anceps, Tradescantia virginica, Cirsium pumilum, Silene antirrhina, Cacalia tuberosa.

Im Juli: Silphium integrifolium, laciniatum und terebinthaceum, Echinacea angustifolia, Coreopsis palmata und lanceolata, Rudbeckia hirta, subtomentosa und pinnata, Asclepias tuberosa, Asclepias verticillata, Euphorbia corollata, Pentastemon violaceum und candidum, Amorpha canescens, Desmodium illinoense, Ruellia ciliosa, Malva (Callirrhoë) triangulata, Potentilla arguta, Eryngium yuccifolium.

Im August: Helianthus rigidus und occidentalis, Solidago rigida und missouriensis, Hieracium longipilum, Aster (Ionactis) linariifolius, Liatris cylindracea, scariosa und pycnostachya, Prenanthes aspera, Gnaphalium polycephalum, Chrysopsis villosa.

Im September: Aster azureus, sericeus, oblongifolius, multiflorus, ericoides, Gentiana puberula.

An feuchten Plätzen und Sümpfen.

Gramineae: Leersia lenticularis, Calamagrostis canadensis und Spartina cynosuroides.

Cyperaceae: Carex vulpinoidea, crus corvi, stipata, conjuncta, arida, scoparia, straminea, cristata, hystricina, tentaculata.

Im Frühjahr: Menyanthes trifoliata, Scilla Fraseri, Allium canadense.

Im Sommer: Filipendula (Ulmaria) lobata, Phlox glaberrima, Asclepias Sullivantii, Saxifraga pennsylvanica, Phaseolus diversifolius, Lysimachia longifolia und lanceolata, Ipomoea lacunosa, Habenaria leucophaea.

Im Herbst: Boltonia glastifolia, Prenanthes (Nabalus) racemosa, Solidago neglecta, Riddellii und ohioensis, Helianthus giganteus, Gentiana Andrewsii und das 2 m hohe Polygonum ramosissimum.

β. Im Westen.

Für diesen Teil der Prairieenprovinz halten wir uns an die kürzlich erschienenen Schilderungen von Pounds und Clements in ihrer Pflanzengeographie von Nebraska.

1. Die eigentlichen Prairieformationen. Die **Prairiegrasformation** besteht im wesentlichen aus folgenden charakteristischen rasenbildenden Gräsern: *Sporobolus asperifolius, Koeleria cristata, Eatonia obtusata, Panicum Scribnerianum.* Mitunter dringen ein: *Stipa spartea, Panicum virgatum, Aristida purpurea* und *Buchloë (Bulbillis) dactyloides* aus anderen Formationen. Als sekundäre Bestandteile treten auf: *Bouteloua curtipendula* und *oligostachya*, wie in allen Grasfluren dieser Zone. *Andropogon furcatus* und *scoparius* sind nicht massenhaft, aber überall zerstreut anzutreffen. Ausserdem treten auf: *Agropyrum pseudorepens, Festuca ovina, Eragrostis pectinacea, Sporobolus asper, vaginiflorus, Agrostis hiemalis, Schedonnardus paniculatus.*

Im Frühjahr sind dieser Grasflora beigemengt: *Draba caroliniana, Androsaces occidentale* und *Scutellaria parvula;* bisweilen gesellig: *Antennaria campestris, Peucedanum foeniculaceum* und *Carex pennsylvanica.* Auf jedem Hügel und deren Abhängen treten auf: *Astragalus crassicarpus, Baptisia bracteata* und *Anemone caroliniana*, mit ihnen bisweilen die Santalacee *Comandra umbellata.* Auf den niederen triftenartigen Prairieen finden sich im Frühjahr *Allium mutabile, Malva (Callirrhoë) alceoides* und *involucrata, Lithospermum angustifolium, Viola pedatifida.*

Im Sommer und Herbst dagegen herrschen in erster Linie: *Amorpha canescens, Psoralea floribunda, Solidago rigida, canadensis, rupestris, speciosa, rigidiuscula, Petalostemon candidus* und *purpureus, Verbena stricta* und *hastata*, noch später im Herbst *Liatris scariosa, punctata, squarrosa, Aster multiflorus* und *sericeus, Vernonia gigantea.*

Bisweilen in Menge, aber nicht gerade häufig, finden sich *Glycyrrhiza lepidota, Pentastemon grandiflorus* und *cobaea, Lygodesmia juncea, Artemisia gnaphalioides, Erigeron ramosus, Psoralea argophylla, Kuhnia glutinosa;* dagegen treten sehr häufig hier und da eingestreut auf: *Linum sulcatum, Meriolix serrulata, Lespedeza capitata sericea, Hedeoma hispidum, Asclepias pumila, Cornuti (= syriaca), Helianthus scaberrimus, Silphium laciniatum, Rudbeckia pallida.*

Etwas sandige Hügel sind ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von: *Hymenopappus flavescens, Yucca glauca, Mamillaria vivipara, Opuntia polyacantha, Evolvolus pilosus, Talinum teretifolium.*

Die **Buffalograsformation** findet sich hauptsächlich auf thonigem Boden, auf Hügeln und Plateaus, sowie in trockenen Thälern. *Buchloë (Bulbillis) dactyloides* und *Bouteloua* sind die Charaktergräser, doch wird der Grundton durch die erstere bestimmt, welche den Boden weithin überzieht und nach schwachem Regen sich entwickelt. In zweiter Linie kommen noch, meist aus den benachbarten Formationen stammend, hinzu: *Aristida purpurea, Agropyrum pseudorepens, Distichlis spicata stricta, Koeleria cristata* und *Bouteloua.* Die dieser Formation auch eigentümlichen *Asclepias pumila* und *Verbena bipinnatifida* haben einen geringen Einfluss auf ihr Aussehen; auch treten in ihr noch *Amorpha canescens, Kuhnistera candida* und *Solidago missouriensis* auf. Diese Formation erreicht ihre höchste Entwicklung in Dakota und im östlichen Montana, von wo sie sich südwärts nach Nebraska und Kansas zieht. Der *Bouteloua*-Typus bedeckt mehr sandigen Boden und ist charakteristisch für den Übergang von den Prairieen zu den Sandhügeln. Anstatt *Bouteloua oligostachya* tritt bisweilen *B. curtipendula* auf, die erstere macht bisweilen 92—98 % der Vegetation aus.

2. Die Sandhügelformationen. Vorherrschend ist die **Buschgrasformation,** welche oft weithin Hügel und Rücken bedeckt. Zwei Typen treten auf, nämlich a) der Bluestem- oder Blaugras-Typus und b) der Bartgras-Typus. Im Blaugras-Typus, der auf Sandhügeln entwickelt ist, herrscht *Andropogon scoparius,* häufig begleitet von *Calamovilfa longifolia* und *Stipa comata.* Hin und wieder treten auf Hügeln *Andropogon Hallii* und die genannte *Calamovilfa* zusammen auf. Auch tritt bisweilen am Rande der Prairieenregion *Andropogon furcatus* an die Stelle des *A. scoparius.* Als sekundäre Begleiter der genannten Gräser treten auf: *Eragrostis trichoides,* ebenfalls ein Büschelgras, und *Oryzopsis cuspidata,* hin und wieder auch *Muehlenbergia pungens* und *Bouteloua hirsuta,* häufiger *Cyperus Schweinitzii.* In der Buschgrasformation finden sich auch mehrere Sträucher und Halbsträucher, welche sehr charakteristisch sind, so *Prunus Besseyi,* die Sandkirsche, mit roten Früchten. Sehr zerstreut und in wenigen Exemplaren fast auf jedem Hügel treten

auch *Amorpha canescens* und *Petalostemon villosus* auf. Der häufigste Strauch dieser Formation ist wohl *Ceanothus ovatus*. Ferner sieht man hier die sonst als Staude entwickelte Onagracee *Meriolix serrulata* als Halbstrauch mit holzigen niederliegenden Zweigen, zwischen denen sich Sand anhäuft. Ähnlich sammelt zwischen den abgestorbenen Blättern Sand an *Yucca glauca*, welche im westlichen Teil der Sandhügelregion oft so häufig ist, dass sie die *Andropogon* vertritt. Sodann kommen in den centralen und westlichen Sandhügeln *Rosa arkansana* und *R. Woodsii* geradezu als Leitpflanzen vor, mit ihnen *Asclepias (Acerates) viridiflora* var. *linearis* und *Ivesii*, *Asclepias arenaria*. Ausserdem sind, nach ihrer Häufigkeit geordnet, folgende Arten im Blaugras-Typus der Buschformation anzutreffen: *Tradescantia virginica*, *Eriogonum annuum*, *Chrysopsis villosa*, *Hymenopappus filifolius*, *Haplopappus spinulosus*, *Liatris squarrosa intermedia*, *Psoralea lanceolata*, *Carduus plattensis*, *Helianthus scaberrimus*, *Argemone intermedia*, *Phaca longifolia*, *Opuntia humifusa*, *Lygodesmia juncea*, *Oenothera rhombipetala*, *Erigeron bellidiastrum*, *Euphorbia petaloidea*, *Geyeri* und *Lathyrus ornatus flavescens*. In einem Teil der Sandhügelregion finden sich auch noch: *Cycloloma atriplicifolium* (im Osten), *Froelichia floridana*, *Rumex venosus*, *Croton texensis*, *Corispermum hyssopifolium*, *Amarantus Torreyi*, *Asclepias (Acerates) angustifolia* und *lanuginosa*, *Euphorbia hexagona*, *Mamillaria vivipara*. In einzelnen Teilen Nebraskas kommen noch in dieser Formation vor: *Asclepias arenaria* und *speciosa*, *Opuntia fragilis* und *Linum rigidum*, *Malvastrum coccineum*, *Psoralea campestris*, *Opuntia polyacantha*, *Senecio compactus* und *Douglasii*, *Lygodesmia rostrata* und *Lithospermum Gmelinii*; mehr im Westen gegen die Vorhügel der Rocky Mountains: vor allen anderen häufig *Phlox Douglasii*, weniger *Comandra pallida*, *Pentastemon albidus* und *coeruleus*. Vielfach tritt auch als sekundärer Bestandteil der Formation *Talinum teretifolium* auf.

Der Bartgras-Typus der Buschgrasformation findet sich namentlich auf sandigen Ebenen und als Übergang zu den Hochprairieen. Die Buschgräser stehen hier dichter als beim Blaugras-Typus. Charakterpflanzen sind *Aristida purpurea* und *basiramea*, sowie *Sporobolus cuspidatus*. Im oberen Missouri ist *Stipa spartea* charakteristisch. Auf etwas thonigem Boden tritt in diese Formation *Andropogon scoparius* ein. Bisweilen sind auch häufig *Bouteloua curtipendula*, *hirsuta* und *oligostachya*; ferner *Calamovilfa longifolia* und *Buchloë dactyloides* (letztere auf mehr lehmigem Boden). Subruderal tritt in dieser Formation *Eragrostis trichoides*, ruderal *Eragrostis pectinacea* auf. Im Westen der Provinz sind *Panicum Scribnerianum*, *Koeleria cristata* und *Eatonia obtusata* wichtige accessorische Bestandteile der Formation, dagegen finden sich nur beschränkt *Muehlenbergia pungens*, *Sieglingia purpurea* und *Aristida oligantha*.

Am oberen Missouri und unteren Niobrara wachsen in dieser Formation sehr häufig *Ceanothus ovatus* und *americanus*. Auch findet sich *Yucca glauca* häufig, stellenweise *Amorpha nana*. Ferner kommt *Amorpha canescens*, welche so charakteristisch für die Prairieenformation ist, in der hier besprochenen Formation vor; aber seltener. Häufig ist auf den sandigen Ebenen *Prunus Besseyi*. Ausser den Gräsern finden sich in dieser Formation zerstreut folgende Pflanzen von 0,6 bis 1 m Höhe oder darüber: *Helianthus petiolaris, Ipomoea leptophylla, Oenothera rhombipetala, Eriogonum annuum, Artemisia canadensis, Froelichia floridana, Cycloloma atriplicifolium, Senecio Douglasii* und mehrere Prairieenpflanzen. Durchschnittlich unter 0,5 m sind: *Meriolix serrulata, Psoralea digitata, Argemone intermedia* u. a., niederliegend: *Anemone (Pulsatilla) hirsutissima, Malvastrum coccineum* und *Euphorbia Geyeri*.

Die **Formation der Sandtrichter,** welche in der Regel nur einen Durchmesser von etwa 50 m haben, ist eine sehr artenarme. In diesen trockenen und veränderlichen Gruben halten sich oft nur allein auf *Redfieldia flexuosa* und *Muehlenbergia pungens*, nächst diesen kommen noch vor *Eragrostis trichoides (= tenuis)* und *Oryzopsis cuspidata*, hin und wieder auch *Stipa comata* und *Calamovilfa longifolia*. Von anderen Stauden kommen in den Sandtrichtern namentlich noch vor: *Tradescantia virginica, Eriogonum annuum, Meriolix serrulata, Lathyrus ornatus flavescens, Phaca longifolia, Euphorbia petaloidea* und *Hymenopappus filifolius*.

Die **Formation der Sandbrüche** an trockenen, sich verändernden, sandigen Abhängen enthält in der Regel nur die Capparidaceen *Polanisia trachysperma* und *Cristatella Jamesii*. Hin und wieder kommen hinzu die Gräser *Munroa squarrosa, Eragrostis major* und *Sieglingia purpurea, Euphorbia petaloidea* und *hexagona*.

3. Die Formationen der Vorhügel. Die **Buschformation** der Tafelländer und des sterilen Bodens zeigt zwei Typen, nämlich den Sage-brush-Typus und den Greasewood-whitesage-Typus. Der Sage-brush-Typus, der im Westen der Rocky-Mountains hauptsächlich durch *Artemisia tridentata* charakterisiert ist, enthält hier zwar auch diese sowie *Artemisia frigida, filifolia, cana* und *canadensis*; aber Charakterpflanzen in Nebraska sind *Bigelovia nauseosa, Eurotia lanata* und *Gutierrezia sarothrae*. Auf ausgedehnten Sandflächen des Tafellandes von 25—30 Kilometer Länge und 2—5 Kilometer Breite tritt aber oft *Artemisia filifolia* ausschliesslich auf, sehr hohe 3—5 Decimeter dicke dunkelgrüne Büsche, welche von einander oft mehrere Meter entfernt stehen. Anderwärts herrscht die blaugrüne *Artemisia frigida*, begleitet von *Carex stenophylla*. Eine sekundäre Rolle spielen in dieser Formation noch *Psoralea lanceolata, Chrysopsis villosa, Helianthus petiolaris* und *La-*

thyrus decaphyllus, Opuntia humifusa, Mamillaria vivipara und *Cyperus Schweinitzii.*

Der Greasewood-whitesage-Typus entwickelt sich auf dem losen und unbeständigen, beständiger Erosion ausgesetzten Boden der „Bad Landes". Auf salzhaltigem Boden wächst der etwas dornige, weissrindige, 0,5—1 cm hohe Busch *Sarcobatus vermiculatus,* auf anderem Boden ist *Eurotia lanata,* der „whitesage", die Charakterpflanze. Als Begleitpflanzen treten noch auf die Compositen *Stephanomeria tenuifolia, Astragalus multiflorus,* die Borraginacee *Cryptanthe Fendleri,* von Gräsern nur *Calamovilfa longifolia* in Nebraska, *Oryzopsis cuspidata* und *Andropogon scoparius* in Dakota.

Die **Polsterformation felsiger und sandiger Abhänge** tritt in zwei ziemlich verschiedenen Typen auf. Die Polsterformation felsiger Abhänge ist sehr mannigfach und an den einzelnen Lokalitäten verschieden. Hierzu gehören: *Arenaria Hookeri, Gilia spicata, Phacelia heterophylla, Astragalus caespitosus, Haplopappus Nuttallii* und *armerioides, Townsendia exscapa, Eriogonum cernuum, Actinella acaulis,* anderwärts *Eriogonum flavum, multiceps* und *cernuum, Gilia pungens caespitosa* nnd *iberidifolia, Phlox Hoodii, Astragalus sericeus,* die Umbellifere *Marineum tenuifolium, Astragalus (Homalobus) caespitosus* und *montanus,* die Oenotheracee *Pachylophis caespitosa.* Auf steinigen Hügeln wachsen: *Phlox bryoides* und *Hoodii, Arenaria Hookeri, Eriogonum flavum,* die Crucifere *Lesquerella alpina, Viola Nuttallii.*

Es machen sich hier vielfach Anklänge an die Flora des Great Basin geltend und sowie diese in die der Rocky Mountains allmählich übergeht, so ist es auch mit der Vorhügelregion der Prairieenprovinz im Osten.

In der Region der *Pinus ponderosa,* welche natürlich schon der Provinz der Rocky Mountains zuzurechnen ist, und in das nordwestliche Nebraska hereinreicht, wachsen an Felsen *Gilia pumila, Arenaria Hookeri, Eriogonum flavum, Astragalus (Homalobus) caespitosus, Loeflingia texana, Opuntia humifusa* und *polyacantha;* auch der 1—2 m hohe Strauch *Cercocarpus parvifolius* kommt hier vor.

Die Polsterformation sandiger Abhänge mehr im Osten der Vorhügelregion zeigt über den Sand zerstreut Polster von *Polygala album* und *Paronychia Jamesii,* sodann auch von *Pentastemon albidus* und *coeruleus, Phlox Douglasii, Astragalus sericeus, Oreocarya suffruticosa.* Diese Polster sind bisweilen fast ganz in den Sand eingegraben. Auch *Gilia spicata* und *Pachylophis caespitosa* kommen in dieser Weise vor.

Die **Grasflur der Hochprairieen** bedeckt ausgedehnte Tafelländer und Abhänge in der Region der Vorhügel. Die herrschenden Gräser sind *Stipa comata* und *Agropyrum spicatum.* Der *Stipa*-Typus

herrscht auf dem hohen welligen Tafelland, bisweilen ganz allein, dann aber namentlich mit *Koeleria cristata* sowie auch mit *Agropyrum pseudorepens* und *spicatum*. Während diese Fluren stellenweise denselben Eindruck hervorbringen, wie die *Stipa*-Fluren in den Westalpen, in den ungarischen Puszten, in den südrussischen und centralasiatischen Steppen, herrschen anderseits an Abhängen oft zahlreiche blaublühende Stauden: *Lupinus plattensis, Astragalus mollissimus, assurgens, Lambertii, Psoralea argophylla, Tradescantia virginica*. Anderwärts herrscht das Gelb von *Erysimum asperum* und *Thelesperma trifidum*, und wo *Agropyrum* häufiger wird, da stellen sich die rotblühenden Stauden *Malvastrum coccineum* und *Anogra coronopifolia* ein. Weniger häufig sind *Psoralea digitata, tenuiflora, esculenta, Pentastemon albidus* und *Erigeron pumilus*. Auf der Spitze der Hügel tritt *Mamillaria vivipara* auf. Später im Sommer herrschen *Liatris punctata, Aster canescens* und *incano-pilosus*, an Wegen *Allionia linearis* und *hirsuta*.

Der *Agropyrum*-Typus ist an niedrigen Hügellehnen ziemlich dicht, auf flachen sandigen Ebenen aber mehr offen. Stellenweise herrscht *Agropyrum spicatum* allein, aber häufiger finden sich abwechselnd mit Flecken dieser Art andere, auf denen *Festuca octoflora* und *ovina, Koeleria cristata, Elymus sitanion (= elymoides), Buchloë dactyloides* zerstreut wachsen. Von Stauden kommen hier vor *Monarda citriodora, Hedeoma Drummondii, Malvastrum coccineum, Plantago Purshii* und *Rumex venosus*, ebenfalls einzelne Flecken bedeckend. Im *Agropyrum*-Rasen wachsen *Astragalus microlobus, Antennaria campestris, Linum rigidum, Collomia linearis, Gaura coccinea, Allium reticulatum* u. a.

Der *Lepidium*- und Cacteen-Typus überzieht im Norden des North Platte River ein 100 Kilometer langes und bis 20 Kilometer breites Tafelland, auch grosse Gebiete in Montana. *Bouteloua oligostachya* und *Buchloë dactyloides* sind hier die herrschenden Gräser; aber von Mitte Juni an sind sie vertrocknet und dann tritt das reich verzweigte *Lepidium intermedium* ganz in den Vordergrund; nur auf sehr entfernte Flecken von $^1/_3$—1 m Durchmesser herrscht die dunkelgrüne *Opuntia polyacantha*. Hin und wieder treten auch *Opuntia humifusa* und *O. fragilis* auf.

C. Südliche Zone.

a. Im nördlichen Texas.

Auf trockenem Boden.

Buchloë (Bulbillis) dactyloides, Eatonia obtusa, Artemisia mexicana, oft meilenweit herrschend, Antennaria plantaginifolia, Senecio Douglasii, Actinella odorata, Liatris punctata, Kuhnia rosmarinifolia, Delphinium azureum, Schrankia

uncinata und angustata, Pycnanthemum (Koellia) lanceolata, Euphorbia corollata, Mentzelia multiflora, Oenothera missouriensis, rosea und speciosa, Ipomoea pandurata, Pentastemon cobaea.

Auf feuchtem Boden.

Stenanthium angustifolium, Baptisia tinctoria, Amsonia angustifolia, Rudbeckia fulgida und maxima, Silphium laciniatum, Solidago aurea und patula, Eupatorium ageratifolium, Coreopsis tinctoria.

β. Mehr im Westen, am Fusse der Rocky Mountains.

Erysimum asperum, Psoralea hypogaea, Hoffmannseggia Jamesii, Polygala album, Gaura villosa, Lygodesmia juncea, Asclepias Hallii, Yucca angustifolia, Rosa Woodsii und Rhus trilobata.

Zu der Prairieenflora von Texas ist noch folgendes zu bemerken:

Der südliche Teil von Texas steht mit dem angrenzenden Gebiet Nordamerikas unter dem Einfluss einer höheren Temperatur, welche die Entwicklung einer xerophytischen subtropischen Busch- und Strauchflora, des **Chaparal,** gestattet und gehört demnach zu der Chaparal-Sonora-Provinz, welche dem mittelamerikanischen Xerophytengebiet angehört. Es sind verschiedene Strauchformationen, welche als Chaparal zusammengefasst werden; sie bestehen aus Büschen von 60 cm Höhe bis zu solchen von 5 m. Im südlichsten Teil machen die *Mimosoideae* und *Caesalpinioideae* 30% der Arten aus, und in der Zahl der Individuen gehen sie darüber noch erheblich hinaus. In der Nähe der Küste herrscht *Acacia Farnesiana* (die „huisache"), dann folgen *A. amentacea,* welche allein den „black chaparal" bildet, *A. Wrightii,* der „bee blossom", *A. Balandieri,* der „huajillo", mehr im Norden der Rio Grande-Ebene, selten über 1 m hoch, *Parkinsonia texana* an grobkiesigen Abhängen, *Prosopis juliflora,* der „mesquite" auf feinschlammigen Ablagerungen, im unteren Thal des Rio Grande als 12 m hoher Baum; aber in Strauchform viel weiter nach Norden gehend, als alle anderen Mimoseen. Ferner sind zu nennen die Scrophulariacee *Leucophyllum texanum,* besonders am Rio Grande, die reich-stachelige *Opuntia Lindheimeriana,* welche namentlich mit *Prosopis* grosse Landstrecken bedeckt.

Von anderen Mimoseen kommen noch vor *Acacia tortuosa, Emoryana, filicina, Schottii, Roemeriana,* einige *Calliandra* als niedrige Sträucher, die strauchigen *Pithecolobium brevifolium* und *flexicaule, Leucaena, Schrankia,* mehrere *Mimosa,* so namentlich *borealis, Lindheimeri, binucifera* u. a., auch einige *Desmanthus, Neptunia* und noch zwei *Prosopis, P. pubescens* und *cinerascens.* Von Caesalpinieen sind noch zu erwähnen: *Parkinsonia aculeata,* mehrere *Hoffmannseggia, Cassia chamaecrista* und andere Arten, *Cercis occidentalis.*

Das westlich vom Pecos-Fluss gelegene Texas, das nördliche Plateau von Mexiko und die trockenen unteren Plateaus von Neu-Mexiko, Arizona

und Südcalifornien, auch der westliche Teil des Edwards-Plateau in Texas und der Südabhang der „Staked planes“ oder Llanos estacados sind von einem Chaparal bedeckt, in welchem *Prosopis juliflora* nur als niedriger Busch auftritt, andere Mimoseen fehlen. Dagegen findet sich hier, oft ausschliesslich hohe kiesige Plateaus bedeckend, die Zygophyllacee *Larrea mexicana,* ein kaum 1 m hoher harzreicher Strauch. An anderen Stellen treten auf *Eurotia lanata, Croton*-Arten, die Compositen-Gattung *Flourensia,* die eigenartige *Fouquieria splendens,* die Rhamnaceen *Condalia obovata, spathulata, Colubrina texensis,* und *Zizyphus obtusifolia,* die eigenartige *Koeberlinia spinosa,* die Sterculiaceen *Hermannia texana, Melochia pyramidata* und *Ayenia microphylla,* die Malpighiaceen *Galphimia angustifolia, Janusia gracilis* und *Aspicarpa longipes, Guajacum angustifolium, Peganum mexicanum,* die Rutacee *Thamnosma mexicanum,* die Rosacee *Fallugia paradoxa.* Auch *Opuntia arborescens* kommt in diesem Chaparal vor. Ferner finden sich an steinigen Abhängen, an Felsen, auf kiesigen Rücken *Echinocereus (Cereus) caespitosus, Mamillaria* und *Echinocactus.*

Es findet sich aber im südlichen und westlichen Texas an trockenen steinigen Abhängen die im amerikanischen Hochland so reich entwickelte **Cactus-, Yucca-** und **Agave-Formation,** so namentlich auf dem im Norden des Rio Grande zwischen diesem und dem Pecos aufsteigenden Stockton-Plateau, welches im wesentlichen eine grasreiche Hochebene ist; hier herrscht an Abhängen der Erhebungen reichlich *Yucca,* entweder allein oder in Gemeinschaft mit *Agave Wisliceni, Mamillaria, Echinocereus stramineus, Echinocactus longihamatus, Ariocarpus (Anhalonium)* und anderen. Von den *Yucca*-Arten sind bemerkenswerth *Y. Treculiana* in den Cañons von Südtexas ostwärts bis zum Rio Colorado, *Y. macrocarpa,* mit 6 m hohem Stamm an trockenen Abhängen, *Y. rupicola* in dem Geröll der Abhänge von Kalkbergen östlich vom Pecos, *Y. angustifolia* hauptsächlich auf den Staked plains. Ebenso bilden *Agave heteracantha* und *Dasylirion texanum* eine sehr charakteristische Formation an steinigen Abhängen, ostwärts bis zum Nuéces Cañon, auch kommt eine **Nolina-Formation,** welche als „bunch grass“ bezeichnet wird, an steinigen Abhängen unterhalb der *Yucca*-Region in der Rio Grande-Ebene bis zum Colorado vor. In dem westlich vom Rio Grande liegenden Teil von Nord-Mexiko sind diese Formationen auch reich entwickelt und dort finden *Opuntia texana* sowie *Agave americana* ihre Nordgrenze. Auf Porphyrbergen wachsen daselbst auch *Echinocereus polyacanthus, adustus, pectinatus (= radians), rufispinus, Mamillaria compacta, gummifera, barbata,* das prächtige *Delphinium Wisliceni, Bouvardia glaberrima, Cotyledon (Echeveria), Eryngium heterophyllum, Zinnia intermedia, Dalea, Lupinus, Gilia, Castilleia, Pentastemon coccineus, Lobelia mucronata, phyllostachya* und *pectinata, Eriogonum atrorubens* und

die schöne als Zierpflanze eingebürgerte *Heuchera sanguinea.* Diese Abschweifung führte uns in die Sonora-Zone. Kehren wir wieder zur Chaparal-Zone zurück. An denselben schliesst sich nordwärts vom 30. Grad auf dem aus Kalk bestehenden Edwards-Plateau die **Formation des Juniperus sabinoides,** der sogenannte „Cedar brake", auf viele Quadratmeilen fast undurchdringliche Bestände bildend. Hier treten ferner die **Quercus breviloba-Formation** und die **Quercus virginiana-Formation** auf, beide aus zwergigen Eichen von etwa 1 m Höhe bestehend; letztere kommt auch zerstreut auf den Grasfluren vom Golf bis zum Red River vor.

Ebenso schliessen sich an den Chaparal strauchartige Formationen auf den Staked plains an, welche aus niedrigen *Pinus edulis, Juniperus occidentalis* und *Quercus grisea* bestehen, auch eine in den sandigen Staked plains auftretende, welche aus *Quercus Gambelii* gebildet wird.

Endlich findet sich noch weiter nördlich bis in das Indian Territory hinein reichend die **Post-Oak-Formation,** *Quercus minor* und *Q. marylandica* auf grobem Kalksand oder Kalkkies, bei günstiger Bewässerung einen dichten Wald mit einigen anderen Bäumen und Sträuchern bildend, bei geringerer Bewässerung eine offene, obstgartenartige Formation mit kontinuierlicher Grasflur darstellend; auch dringt in diese Formation der Mesquite Chaparal mit Unterwuchs von *Opuntia Lindheimeriana* ein. In fast allen Formationen tritt in Grasfluren *Buchloë dactyloides* auf; auf Kalkboden sind *Hilaria Jamesii* und *Aristida fasciculata* tonangebende Gräser; auch finden sich auf Kalkboden Stauden mit unterirdischen Reservestoffbehältern, wie *Krameria secundiflora, Liatris pycnostachya, Asclepias decumbens, Allium, Cooperia.* Hervorgehoben wird auch, dass in den südlichen Prairieen im Frühjahr vor der Entwickelung der Gräser oft einzelne Arten ausschliesslich meilenweit auftreten, so *Actinella linearifolia* und *Amblyolepis setigera,* im Juni *Lupinus subcarnosus.*

An **Flussufern** finden sich im südlichsten Texas, so am Rio Grande unterhalb Rio Grande City, *Sabal mexicana* (bis 10 m hoch), die Sapotacee *Bumelia lycioides, Sophora secundiflora,* die Simarubacee *Castela Nicholsonii,* die Rutaceen *Amyris parvifolia, Helietta parvifolia, Ptelea angustifolia, Fagara pterota* und *Zanthoxylum clava Herculis,* die Malpighiaceen *Malpighia glabra* und *Aspicarpa hyssopifolia,* die Menispermaceen *Cocculus carolinus* und *diversifolius,* die Borraginacee *Ehretia elliptica* und andere tropische Typen. Aber weiter nördlich treten *Populus Fremontii* und *Fraxinus Berlandieriana* am Rio Grande auf. An den eigentlichen Prairie-Flüssen finden sich *Celtis mississippiensis, Carya pecan, Platanus occidentalis, Ulmus crassifolia* und einige *Quercus.*

Am Colorado und seinen Nebenflüssen kommt häufig die niedrig strauchige *Prunus rivularis* vor, während *Prunus minutiflora* Hügel und trockene Hänge bewohnt. Auch finden sich im mittleren Texas die strauchige *Aesculus arguta* und die Sapindacee *Ungnadia speciosa*, die Anacardiaceen *Rhus microphylla* und *virens*, auch *Sambucus mexicana* und *Cephalanthus occidentalis*.

Die auf S. 43 ff. enthaltenen klein gedruckten Verzeichnisse sind weit entfernt von wissenschaftlicher Bedeutung, sie sind weder vollständig, noch machen sie Anspruch darauf, Formationsverzeichnisse zu sein, sie sollen nur dazu dienen, um einen Anhalt für die Pflanzung von Arten der Prairieen zu haben. Eine vergleichende pflanzengeographische Bearbeitung der gesamten Prairieenflora dürfte noch nicht so bald erscheinen. Die Formationen der Prairieen, welche Pounds und Clements so gut für deren mittleren Teil geschildert haben, sind nur teilweise in unserer Anlage repräsentiert. Trotz aller Mangelhaftigkeit der Darstellung treten aber doch in derselben einige charakteristische Züge der Prairieenflora hervor, das Herrschen einzelner Gräser, der Artemisien, der Solidago und der vielen Heliantheen aus der Familie der Compositen.

IV. Gebiet des pacifischen Nordamerika.

1. Provinz der pacifischen Coniferen.

A. Nördliche Zone.

a. Bezirk des nördlichen Küstenwaldes.

Derselbe erstreckt sich von 61—51° n. Br. und geht in die Alaska-Zone des subarktischen Nordamerika über, dessen Flora anderseits im Hochgebirge dieser Provinz allmählich aufsteigt. Da für den nördlichen Teil dieser Zone eine gute Schilderung von F. Kurtz auf Grund der Sammlungen der Gebrüder Krause vorliegt, so konnten auch in unserer Anlage derselben entsprechend Formationen zusammengestellt werden.

Am **Strande** treten mehrere Arten auf, welche auch an der atlantischen Küste Nordamerikas oder an den Küsten Europas vorkommen, wie *Cochlearia officinalis* und *anglica*, *Alsine (Halianthus) peploides*, *Glaux maritima*, *Plantago maritima*, *Mertensia maritima*, *Atriplex hastatum* und *littorale*, *Selinum Gmelinii*, *Ligusticum scoticum*, *Juncus balticus* var. *littoralis*, *Aera caespitosa* var. *bottnica* und andere; aber auch *Elymus americanus* und *mollis*, *Graphephorum melicoides*.

Auf **trockenen Grasfluren und Triften** finden sich: *Calamagrostis canadensis*, *Hierochloë odorata*, *Festuca rubra*, *Hordeum secalinum*,

Elymus americanus, *Bromus aleutensis* und *ciliatus*, *Agropyrum dasystachyum*, *divergens* und *violaceum*, *Carex adusta* und *glareosa*, *macrochaeta* und *Sartwellii*, *Anemone multifida*, *Delphinium scopulorum*, *Arenaria lateriflora*, *Stellaria longipes* var. *Edwardsii*, *Cerastium arvense*, *Arabis hirsuta*, *Holboellii* und *retrofracta*, *Sibbaldia procumbens*, *Fragaria chilensis*, *Potentilla anserina*, *dissecta*, *gracilis*, *grandiflora* var. *villosa* und *fruticosa*, *Spiraea betulifolia*, *Lupinus nutkatensis*, *Oxytropis campestris* und *Lambertii*, *Viola silvatica* var. *adunca*, *Androsaces septentrionale*, *Galium boreale* und *trifidum* var. *latifolium*, *Symphoricarpus occidentalis*, *Artemisia vulgaris*, *Anaphalis margaritacea*, *Antennaria alpina* var. *monocephala*, *Erigeron acer* var. *Droebachiensis*, *Aster sibiricus* var. *montanus*, *Solidago virga aurea* var. *arctica*.

Feuchtere Wiesen bieten folgende Arten: *Aera caespitosa*, *Poa pratensis*, *Agrostis canina*, *Calamagrostis neglecta*, *Carex echinata*, *Fritillaria kamtschaticensis*, *Iris versicolor* var. *virginica* und *sibirica*, *Spiranthes cernua*, *Platanthera viridis*, *Polygonum aviculare* var. *buxifolium* und *viviparum*, *Rumex occidentalis* und *salicifolius*, *Ranunculus acris*, *cymbalaria*, *occidentalis* und *repens* var. *hispidus*, *Aquilegia formosa*, *Barbaraea lyrata* var. *stricta*, *Cardamine hirsuta*, *Parnassia palustris* und *parviflora*, *Ribes lacustre* und *bracteosum*, *Sanguisorba canadensis*, *Lathyrus paluster*, *Geranium erianthum*, *Impatiens fulva*, *Archangelica Gmelinii*, *Dodecatheon meadia*, *Pleurogyne rotata*, *Collinsia grandiflora* var. *pusilla*, *Boschniakia glabra*, *Pinguicula vulgaris*, *Plantago macrocarpa*, *Arnica cordifolia*, *Achillea millefolium*, *Chrysanthemum arcticum*, *Prenanthes alata*.

In **Sümpfen** kommen vor: *Glyceria pauciflora*, *Carex gynocrates*, *Tofieldia borealis*, *Stellaria borealis*, *Caltha palustris* var. *sibirica*, *Potentilla palustris*, *Hippuris vulgaris*, *Cicuta maculata* und *Myrica gale*.

Für den Botaniker sind diese Verzeichnisse von nicht geringem Interesse, weil er in denselben neben mitteleuropäischen Arten arktische und solche des subarktischen Nordamerika findet, an dessen Flora diese noch sehr erinnert.

An der Zusammensetzung der **Laubwälder** sind nur wenige Bäume beteiligt: *Populus balsamifera*, *Salix flavescens*, *Alnus incana* var. *virescens* und *A. alnobetula*.

Folgende Sträucher bilden oft schwer zu durchdringende Dickichte: *Salix Barcleyi*, *Barrattiana* und *sitchensis*, *Ribes lacustre* und *bracteosum*, *Spiraea betulifolia*, *Pirus sambucifolia*, *Amelanchier canadensis*, *Rubus nutkanus*, *spectabilis*, *strigosus* und *stellatus*, *Rosa nutkana*, *Cornus stolonifera*, *Sambucus racemosa* var. *pubens*, *Viburnum ellipticum* und *pauciflorum* und *Vaccinium myrtilloides*. Nicht geringeres Interesse bieten die Stauden und Kräuter, welche in den Wäldern vorkommen: an Waldrändern wachsen *Lycopodium clavatum*, *Majanthemum bifolium* var. *kamtschaticum* und *Cha-*

maenerium (Epilobium) angustifolium und *Heracleum lanatum* var. *vestitum*, im Gebüsch: *Carex Mertensii*, *Geum macrophyllum*, *Epilobium boreale*, *Senecio aureus* var. *balsamita*, *Hieracium albiflorum*; im feuchten Gebüsch: *Berula angustifolia*; im Schatten und meist auf moorigem Boden: *Nephrodium phegopteris (Phegopteris polypodioides)*, *Streptopus amplexifolius*, *Listera cordata*, *Spiranthes decipiens*, *Coptis asplenifolia*, *Actaea rubra* var. *arguta*, *Tiarella trifoliata* und var. *unifoliolata*, *Aruncus silvester*, *Circaea alpina*, *Osmorrhiza nuda*, *Prenanthes alata*; an feuchten Stellen: *Viola biflora* und *blanda*, *Galium aparine*, *Lactuca spicata* (= *leucophaea*); an quelligen Stellen: *Claytonia sibirica*. An **sumpfigen Waldplätzen** wachsen *Athyrium filix femina*, *Nephrodium spinulosum* var. *dilatatum* und *N. rigidum* var. *argutum*, *Cinna latifolia*, *Scirpus silvaticus* und die interessante unserer *Calla* entsprechende Aracee *Lysichitum kamtchaticense*, *Hippuris*, *Sedum latifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Galium triflorum*.

Der hier geschilderte Laubwald zieht sich an **Flussufern** hin; ausserdem wächst aber an geröllreichen Stellen derselben *Shepherdia canadensis*. Ferner finden sich hier auf Flussgeröll: die schöne *Dryas Drummondii*, *Alsine verna* var. *hirta*, *Antennaria carpathica*, *Crepis nana*, *Polemonium humile*, *Euphrasia officinalis*, *Platanthera stricta*, auf Flusssand: *Equisetum arvense* und *variegatum*, *Poa glauca* var. *elatior*, *Trisetum subspicatum*, *Aera caespitosa* var. *strictior*, *Calamagrostis Langsdorffii*, *Phleum alpinum*, *Carex pulla*, *lenticularis*, *incurva*, *flava* var. *viridula*, *capillaris*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Juncus alpinus* und *castaneus*, *Triglochin palustris*, *Coralliorrhiza innata*, *Arabis petraea* var. *ambigua*, *Oxytropis campestris*, *Hedysarum boreale* und *Mackenzii*, *Chamaenerium (Epilobium) latifolium* var. *arcticum*, *Primula sibirica* var. *mistassinica*. Am Ufer kommen im Gebüsch noch vor: *Thalictrum dioicum*, *Stellaria borealis*, *Epilobium lactiflorum*, *Cypripedilum passerinum*, an lichten Stellen: *Astragalus alpinus* var. *arcticus*, *Heracleum lanatum* var. *vestitum* und *Senecio aureus* var. *balsamita*. So wie hier einige in der alpinen Region häufigere Arten gedeihen, so auch an den **felsigen Küsten und Flussmündungen**; daselbst wachsen *Ribes laxiflorum* var. *inerme* und *R. prostratum*, *Juniperus communis* var. *nana*, *Amelanchier botryapium* var. *oblongifolia*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Empetrum nigrum*, *Loiseleuria procumbens*, *Polypodium vulgare*, *Cryptogramme (Allosorus) acrostichoides* und *Stelleri*, *Nephrodium spinulosum*, *Polystichum lonchitis*, *Woodsia scopulina*, *Lycopodium selago*, *annotinum*, *sitchense*, *complanatum* und *clavatum*, *Selaginella rupestris*, *Festuca rubra* var. *arenaria*, *Poa arctica* var. *elongata*, *Trisetum subspicatum*, *Agrostis canina*, *Hierochloë alpina*, *Carex Gmelinii*, *Draba incana* var. *confusa* und var. *arabisans*, *Saxifraga punctata*, *Mertensiana*, *tricuspidata*, *leucanthemifolia* und var. *Brunoniana*, *Heuchera glabra*,

Parnassia fimbriata, Eriogynia pectinata, Potentilla grandiflora, Epilobium lactiflorum, Diapensia lapponica, Collomia gracilis, Polemonium humile, Echinospermum Redowskyi, Campanula rotundifolia var. *heterodoxa, Antennaria alpina, Artemisia norvegica.*

Nadelholzwald beginnt stellenweise schon unmittelbar am Meer, meistens 40 m über dem Meer und reicht bis 800 m, fast ununterbrochen die Bergabhänge der Fjorde und Thäler bedeckend. Er wird fast ausschliesslich von der Sitkafichte *Picea sitchensis,* und einer Hemlocktanne, *Tsuga Mertensiana,* gebildet, von denen die erstere bisweilen Stämme von 1 m Dicke und 50 m Höhe aufweist. An unfruchtbaren sumpfigen oder den Seewinden ausgesetzten Stellen findet man kleine Bestände der Black Pine, *Pinus contorta,* und nahe an der Grenze der Nadelwaldregion *Tsuga Pattoniana,* oberhalb dieser dann *Abies subalpina.* Selten sind in der unteren Region *Picea alba* und *Thuja gigantea. Chamaecyparis nutkatensis* kommt erst bei Sitka vor. Ausser den bereits erwähnten Laubgehölzen kommen im Nadelwald vereinzelt vor: *Acer glabrum* und *rubrum, Pirus sambucifolia* und *rivularis, Betula papyracea* und *Salix Barrattiana,* bisweilen ein üppiges Unterholz bildend. Der humusreiche Boden dieser unter dem Einfluss reichlicher Niederschläge sich entwickelnden Wälder ist von dichtem Moosteppich bedeckt, wie auch die Stämme reichlich von Moosen und Flechten besetzt sind. Ein undurchdringliches Dickicht bilden auf solchem Boden *Pteridium aquilinum* var. *lanuginosum* und die über dasselbe noch hinwegragenden Ericaceen-Sträucher *Vaccinium ovalifolium* und *Menziesia ferruginea;* in diesem findet sich auch häufig die prächtige Araliacee *Fatsia horrida,* mit einer Krone grosser handförmiger Blätter, welche ebenso wie die Zweige von kleinen Stacheln besetzt sind. Ferner sieht man im untersten Nadelwald besonders häufig *Pirola rotundifolia* var. *incarnata, uniflora, chlorantha, minor, secunda, Monotropa hypopitys* var. *hirsuta, Majanthemum bifolium* var. *kamtschaticum, Streptopus amplexifolius,* also eine sehr grosse Zahl von Waldpflanzen, die auch im Laubwald und in Europa vorkommen, ausserdem *Spiranthes decipiens, Tiarella trifoliata, Coptis asplenifolia* und *Cornus canadensis,* in Sümpfen auch *Lysichitum.*

In der mittleren Region des Nadelwaldes sind folgende Stauden und Kräuter anzutreffen; auf Felsen: *Polygonum tenue, Draba stellata* var. *glabrescens* und *nivalis, Alsine verna* var. *hirta, Dryas octopetala;* an feuchten Stellen: *Platanthera hyperborea;* an quelligen Stellen: *Chrysosplenium alternifolium;* auf Waldboden: *Lycopodium selago, Polystichum lonchitis, Cypripedilum pubescens,* der Ausläufer bildende *Rubus pedatus, Stellaria longipes,* die Umbellifere *Musineum (Musenium) divaricatum,* bis in die obere Waldregion: *Listera cordata* und *Chimophila umbellata,* erst in dieser *Arnica Chamissonis, Viola biflora* var. *sitchensis, Artemisia nor-*

vegica var. *pacifica* und *Dryas Drummondii*, rasenbildend. Auf Waldwiesen wachsen *Valeriana capitata*, *Potentilla grandiflora* var. *villosa*, *Veronica alpina* und *Myosotis alpestris*, an grasigen Abhängen: *Juncus Mertensianus*, *Carex capillaris*, *canescens* und *festiva*, *Zygadenus glaucus*; auf kahlen steinigen Höhen: *Poa alpina*, *Cerastium arvense*, *Arnica alpina*, *Campanula lasiocarpa*. Auf den zusammenhängenden Nadelholzwald folgt in der Höhe von 750 m ganz entsprechend der in den Alpenländern entwickelten eine **Grünerlenformation** von *Alnus alnobetula*, untermischt mit niederliegenden *Pirus sambucifolia*, *Salix Barrattiana* var. *vestita* und *arctica*, und gewöhnlich noch etwas höher hinauf eine mehr oder weniger zusammenhängende **Krummholzformation**, gebildet aus Krüppelformen der *Tsuga Pattoniana* und *Abies subalpina*. Von andern Holzgewächsen kommen hier vor: *Juniperus communis* var. *nana*, *Salix fulcrata*, *Betula glandulosa* var. *rotundifolia*, *Ribes bracteosum*, *Spiraea betulifolia*, nur 0,5 m hoch, *Potentilla fruticosa*, *Amelanchier canadensis* var. *oblongifolius*, der prächtige bis 2 m hohe Ericaceenstrauch *Cladothamnus piroliflorus* aus der Verwandtschaft der *Rhododendra*, die niedrigen Ericaceen *Loiseleuria*, *Vaccinium caespitosum* var. *arbuscula*, *V. uliginosum*, *Bryanthus glanduliflorus* und *empetriformis*, *Cassiope Mertensiana* und *Stelleriana*, *Chimophila umbellata* und *Ledum palustre*, auch *Empetrum nigrum*, ferner *Eriophorum latifolium*, *Nephrophyllidium (Menyanthes) crista galli* und *Petasites palmatus* an feuchten Plätzen; zwischen Gesträuch *Linnaea borealis*, an anderen Stellen *Pteridium aquilinum* var. *lanuginosum*, *Nephrodium spinulosum* und *dryopteris*. In dieser Region finden sich auch **Alpenmatten** mit reichem Blumenflor; folgendes Verzeichnis weist auch wieder einige in die Alpen gelangte Glacialpflanzen auf: *Poa alpina* und *arctica* var. *vivipara*, *Carex pyrenaica*, *nigricans*, *macrochaeta*, *Luzula spicata*, *parviflora*, *arcuata* und *spadicea* var. *Wahlenbergii*, *Habenaria unalaschcensis* und *dilatata*, *Thalictrum dioicum*, *Ranunculus Nuttallii*, *Anemone narcissiflora*, *Caltha leptosepala*, *Leptarrhena pirolifolia*, *Saxifraga oppositifolia*, *exilis*, *Lyallii*, *leucanthemifolia* var. *Brunoniana*, *Mitella nuda*, *Parnassia fimbriata*, *Geum calthifolium*, *Potentilla dissecta*, *Oxytropis nigrescens*, *Lupinus arcticus*, *Geranium erianthum*, *Heracleum lanatum* var. *vestitum*, *Gentiana amarella* var. *acuta*, *glauca* und *tenella*, *Veronica alpina*, *Castilleia parviflora*, *Galium boreale*, *Campanula lasiocarpa*, *Aster peregrinus*, *Antennaria alpina*, *Arnica cordifolia* und *latifolia*, *Senecio triangularis*, *Saussurea americana*, *Troximon aurantiacum* und *Hieracium gracile*. An kahlen Abhängen wächst *Pedicularis capitata*.

An der oberen Grenze der Krummholzregion bei etwa 1050 m finden sich häufig ausgedehnte Strecken mit Weiden und niederen Birken bewachsen, mit kahlem Fels, Moos und Flechtentundra, auch mit

Schneefeldern abwechselnd, eine Formation, die wir wegen ihrer Aehnlichkeit mit der entsprechenden Formation Norwegens am besten als **Fjelde** bezeichnen. *Betula glandulosa* var. *rotundifolia, Alnus alnobetula, Salix fulcrata, arctica* var. *Pallasii* und var. *Brownii, Juniperus communis* var. *nana* werden 0,5—1,5 m hoch. Am stärksten ausgebreitet ist die Krähenbeere *Empetrum nigrum,* sodann die schönen Ericaceen *Bryanthus glanduliflorus* und *empetriformis,* entsprechend der norwegischen *Phyllodoce taxifolia, Cassiope Stelleriana, lycopodioides, Mertensiana, tetragona,* letztere auch noch in Norwegen, ferner *Andromeda polifolia, Kalmia glauca* var. *microphylla, Loiseleuria, Arctous (Arctostaphylos) alpinus, Vaccinium caespitosum, uliginosum, vitis idaea* und *oxycoccus.* Dazwischen rankt *Linnaea borealis* und entwickeln sich Rasen von *Dryas octopetala, Diapensia lapponica* und *Silene acaulis.* Zwischen Flechten und Moosen finden sich noch viele arktische Siphonogamen, die Primulacee *Dodecatheon meadia* var. *frigidum* in Menge, *Primula angustifolia* und *sibirica, Androsaces septentrionale,* die Rosacee *Eriogynia pectinata,* an quelligen Stellen weite Strecken überziehend, *Rubus chamaemorus* in Sümpfen unter Gebüsch, *R. pedatus* und *stellatus, Anemone narcissiflora, parviflora* und *Richardsonii, Ranunculus nivalis, Nuttallii* und *repens* var. *hispidus, Thalictrum alpinum,* die bereits erwähnten *Saxifraga,* ausser diesen auch *S. bronchialis* und *Tolmiei, Corydalis pauciflora, Arabis hirsuta* forma *exauriculata, Cardamine bellidifolia, Draba alpina, stellata, incana, aurea, Thlaspi alpestre, Arenaria scandinavica, Potentilla dissecta* und *grandiflora, Sibbaldia procumbens, Hedysarum boreale, Oxytropis campestris* und *nigrescens, Astragalus frigidus* und *alpinus, Viola Langsdorffii, Gentiana glauca* und *propinqua, Polemonium coeruleum* var. *acutiflorum, Mertensia paniculata* (im Gebüsch), *Veronica alpina, Castilleia pallida, Pedicularis capitata, hirsuta* und *euphrasioides, Solidago virga aurea* var. *arctica, Aster peregrinus, Erigeron compositus, uniflorus* und *lanatus, Antennaria alpina, Arnica unalaschkensis* und *alpina, Taraxacum vulgare, Petasites frigidus* und *Senecio frigidus* an sumpfigen Stellen; *Polygonum viviparum; Allium schoenoprasum* (unter Zwergbirken), *Lloydia serotina, Tofieldia borealis; Poa alpina* und *Hierolochloë alpina; Carex pedata* (neben Schneeflecken), *C. nardina* (in Spalten), *C. pulla* und *cryptocarpa* in Sümpfen, *C. scirpoidea* unter Gebüsch, *Juncus Mertensianus* und *Drummondii* sowie die bereits vorher erwähnten *Luzula;* in Felsspalten auch *Nephrodium fragrans.* Wer dieses Verzeichnis mit einiger Kenntnis der skandinavischen Flora durchgeht, wird leicht erkennen, dass aus dem arktischen Gebiete vielfach dieselben Arten hier und in Skandinavien entlang der Hochgebirge nach Süden vorgedrungen sind.

b. Bezirk des ciskaskadischen Waldes und des Kaskadengebirges.

Dieser Bezirk erstreckt sich von 51—43° n. Br. und wird besonders charakterisiert durch die Douglastanne *Pseudotsuga taxifolia (= Douglasii)*, welche im Innern des Landes sich 4° weiter nach Norden hinzieht. Hier erreichen auch *Picea sitchensis, Tsuga Mertensiana, Thuja gigantea, Chamaecyparis nutkatensis* enorme Dimensionen; 60—90 m hohe Bäume stehen oft dicht neben einander. Ein charakteristisches Nadelholz dieser Zone ist *Abies grandis,* ferner findet sich nicht selten *Taxus brevifolia.* Auch *Pinus albicaulis,* deren Hauptareal jedoch in den Rocky Mountains liegt, kommt noch in dieser Zone vor. Endlich ist von Coniferen noch *Juniperus occidentalis* zu erwähnen, deren östliche Verwandte *J. virginiana* ist; sie gedeiht auf Mooren und feuchten Felsen. Besonders charakteristisch für diese Zone ist ferner die grosse baumartige immergrüne Ericacee *Arbutus Menziesii* und auf trockenem felsigen Boden *Arctostaphylos tomentosus.* Der stets feuchte Boden des **Douglastannenwaldes** ist mit einem dichten Teppich von Moosen und Farnen *(Athyrium filix femina, Aspidium munitum, Polystichum aculeatum, Blechnum spicant, Polypodium vulgare)* bedeckt. Als Unterholz wachsen hier *Acer circinatum, Mahonia aquifolium* und *nervosa, Holodiscus discolor* var. *ariifolius, Rubus leucodermis* und *nutkanus, Vaccinium ovatum* und *parvifolium,* sowie *Menziesia ferruginea,* oft Dickichte bildend. Von Kräutern und Stauden kommen hier vor: *Trillium sessile,* das schöne *Erythronium grandiflorum, Calypso borealis* (besonders häufig auf Vancouver), *Epimedium hexandrum,* die Saxifragaceen *Tellima grandiflorum, Tiarella trifoliata, Tolmiea Menziesii, Heuchera cylindrica* und *pilosissima,* die Umbellifere *Osmorrhiza nuda,* an schattigen Felsen: *Selaginella Douglasii, Gaultheria shallon, Gymnogramme triangularis, Cheilanthes gracillima, Pellaea densa, Adiantum emarginatum, Cystopteris fragilis, Woodsia oregana* und *scopulina* und *Romanzoffia sitchensis.* An trockenen felsigen Stellen wachsen unter anderen *Arenaria tenella, Downingia elegans* und *Lilium columbianum.* Auf felsigem Terrain bildet *Quercus Garryana* Bestände, im Süden der Vancouver-Insel ist *Q. Jacobi* häufig, daselbst auch *Ribes Lobbii* und *Nuttallia cerasiformis, Lonicera ciliosa* und *hispidula.* Die Flussthäler dieses Bezirks sind mit einem dichten **Uferwald** aus Ahorn, Pappeln, Eschen und Erlen, die engeren, inneren Thäler mit lichten Eichenwäldern bekleidet. Es sind dies einerseits ein grosser Teil der Laubgehölze, welche als der vorigen Zone angehörig erwähnt wurden, zum Teil aber auch noch andere. In folgendem Verzeichnis der bisher noch nicht erwähnten, das Ufergehölz zusammensetzenden Arten sind die auch in der transkaskadischen Zone vorkommenden Arten mit einem

vorgesetzten *t.* bezeichnet. Grosse Bäume: *Fraxinus oregona, Acer macrophyllum.* Kleine Bäume und Sträucher: *Salix sitchensis* und *lasiandra, Corylus rostrata, Alnus rubra, Calycanthus occidentalis, t. Philadelphus Lewisii, Ribes niveum, divaricatum, laxiflorum, Watsonianum, bracteosum* und *aureum*, vor allem aber das schöne *R. sanguineum, Spiraea Douglasii, Mespilus Douglasii* und *macranthus, Pirus rivularis, Prunus mollis, t. emarginata* und *Rosa nutkana* und *gymnocarpa, Rubus macropetalus, nutkanus* und *spectabilis, Amelanchier alnifolius, t. Cephalanthus occidentalis, Cornus alba* und *pubescens, Rhododendron occidentale, Sambucus racemosa, t. Lonicera involucrata* und *flavescens.* Stauden: *Smilacina racemosa, Asarum caudatum, Actaea arguta, Aquilegia formosa, Dicentra formosa, Aruncus silvester, Mimulus cardinalis, luteus* und *t. floribundus* (an feuchten sandigen Plätzen), *Plectritis congesta, Aster Lindleyanus, Helenium autumnale; Dodecatheon meadia* (an Waldsäumen). Ueberhaupt auf Wiesen verbreitet ist *Camassia squamash (= esculenta),* welche namentlich auch auf Vancouver massenhaft erscheint; sie ist übrigens bis an die Grenze von Mexiko zu verfolgen. Am Fuss des Kaskadengebirges treten unter anderen folgende Arten in feuchten Gebüschen auf: *Salix macrocarpa, Philadelphus cordifolius, Ribes viscosissimum* und *irriguum,* die Celastracee *Pachystima myrsinites, Rhamnus Purshiana, Cornus pubescens, Rubus lasiococcus, Rosa pisicarpa, Gaultheria ovatifolia; Equisetum maximum (= telmateja), Carex festiva, Luzula comosa, Disporum majus, Claytonia asarifolia* und *sibirica, Lewisia triphylla, Caltha leptosepala, Cardamine angulata, Corydalis Scouleri, Chrysosplenium glechomifolium, Saxifraga punctata, Hypericum muticum, Epilobium Hornemannii, Polemonium humile;* in Felsspalten: *Lewisia columbiana, Montia parvifolia, Heuchera glabra, Arctostaphylos nevadensis, Pentastemon Menziesii;* an trockenen und sonnigen Plätzen: *Ceratochloa grandiflora, Eriophyllum confertiflorum, Polygonum Daviesii, Monardella odoratissima, Fragaria californica.*

Im südlicheren Teil des Kaskadengebirges, welcher in den Vereinigten Staaten liegt, kommen in den Wäldern noch folgende Arten vor: *Boykinia major, Tiarella unifoliata, Mitella trifida, Cephalanthera oregona, Chimophila Menziesii, Arnica cordifolia;* an trockeneren Plätzen: *Horkelia fusca* und *Trifolium altissimum.*

Einen schönen Schmuck dieses Gebirges machen die Bestände der 60 m Höhe erreichenden *Abies nobilis* aus, welche bis über 2000 m aufsteigt und auch auf dem der Sierra Nevada zugerechneten Mount Shasta von 1900—2600 m ü. M. verkommt.

Die Baumgrenze wird durch die bis zu 2200 m Höhe aufsteigende *Larix Lyallii* gebildet. In den mittleren und oberen Regionen des Kaskadengebirges wachsen folgende Stauden um 1600—2000 m: *Polystichum aculeatum, Mitella nuda* und *caulescens, Delphinium nudicaule,*

Potentilla villosa, Pentastemon diffusus und *gracilentus, Gilia Nuttallii, Epilobium clavatum* und *anagallidifolium, Castilleia alpina, Bryanthus empetriformis* und die eigenartige Rosacee *Eriogynia pectinata, Elymus sitanion* und *Poa purpurascens, Arnica Parryi;* von 2000 bis 2300 m: *Poa Suksdorfii* und *alpina, Phleum alpinum, Epilobium alpinum, Hippuris montana, Heuchera racemosa, Cassiope Stelleriana* und *Mertensiana, Senecio Freymontii;* um 2400—2500 m: *Agrostis humilis, Festuca ovina* var. *brevifolia, Eriogonum pirolifolium, Carex atrata, Douglasia laevigata, Aster alpinus* und *pulchellus, Erigeron salsuginosus, Antennaria alpina,* an moorigen Stellen *Betula glandulosa, Rubus arcticus, Polygonum viviparum* und *Salix arctica;* um 3000 m und darüber: *Carex Breweri, pyrenaica* und *nardina.* Diese Höhenangaben haben sicher nur sehr relativen Wert. Ausser den eben genannten sind noch folgende alpine Arten vom Kaskadengebirge anzuführen: a) **Mattenpflanzen:** *Anemone alpina, Silene acaulis, Androsaces chamaejasme, Erigeron uniflorus, Veronica alpina;* b) **Felsen-** und **Geröllpflanzen:** *Trisetum subspicatum, Luzula spicata, Salix reticulata, Cerastium alpinum, Papaver alpinum, Draba alpina, Thlaspi alpestre, Dryas octopetala, Sedum roseum, Saxifraga oppositifolia, decipiens* var. *groenlandica, nivalis, Phlox caespitosa, Primula suffrutescens;* an feuchten steinigen Plätzen finden sich *Oxyria digyna, Saxifraga cernua, rivularis* und *stellaris.*

Jenseits des Kaskadengebirges ist der Wald viel lichter und arm an Unterholz; aber *Pseudotsuga, Tsuga Mertensiana* und *Thuja gigantea* sind noch wichtige Bestandteile desselben, auch sind andere Arten der ciskaskadischen Zone, wie *Juniperus occidentalis, Taxus, Tsuga Pattoniana, Pinus monticola,* die *Alnus, Mespilus* und *Rhamnus* hier vertreten; aber *Pinus monticola,* eine Verwandte der *P. strobus,* welche zwischen dem Meer und dem Kaskadengebirge zerstreut ist, erreicht ihre grösste Entwickelung erst auf der Ostseite des Kaskadengebirges, wo sie ansehnliche und wertvolle Wälder bildet. Diese vermitteln den Übergang zu den Wäldern der weit verbreiteten *Pinus ponderosa* und somit zur Waldflora der Rocky Mountains.

B. Südliche Zone.

c. Bezirk des kalifornischen Küstenwaldes.

Südlich vom 43.° n. Br. verschwinden *Picea sitchensis, Tsuga Mertensiana, Thuja gigantea.* Den Übergang zum südlichen Küstenwald bildet die schöne elegante *Chamaecyparis Lawsoniana,* welche in jenen Wäldern auch 30 m Höhe erreicht. Dann treten von 42—37° die Wälder der mächtigen 60—100 m hohen, ebenso wie *Pseudotsuga* als Rottanne bezeichneten *Sequoia sempervirens* auf, in einem unregelmässig

unterbrochenen Streifen von höchstens 50 Kilometer, am üppigsten im Norden der Bai von San Francisco. Sodann erscheint hier die Lauracee *Umbellularia californica* in kräftiger Entwickelung in den breiten Flussthälern.

Von anderen Laubhölzern kommen in diesem Gebiet noch vor: *Castanea (Castanopsis) chrysophylla, Quercus densiflora* und *lobata, Platanus racemosa, Acer californicum, Fraxinus dipetala, Aesculus californica, — Philadelphus californicus, Ribes speciosum, Menziesii, Rubus subvestitus, Prunus demissa, Spiraea Menziesii, Ceanothus integerrimus, floribundus, thyrsiflorus* und *divaricatus, Rhododendron californicum, Sambucus mexicana, Lonicera Schmitziana,* endlich im Süden die kleinen Sträucher *Whipplea modesta* und *Fremontia californica.* In dem Walde der Küstenkette kommen auch noch einige in ihrer Verbreitung sehr beschränkte Coniferen vor: *Chamaecyparis macrocarpa* und *Pinus insignis* nur an der Monterey-Bay, *Abies bracteata* im Santa Lucia-Gebirge, *Pinus Torreyana* auf Sanddünen nördlich der San Diego-Bai.

d. Bezirk des westlichen Nevada-Waldes und der Sierra Nevada.

Der Westabhang der Sierra Nevada ist von Nadelwald bedeckt, der infolge der Höhe des als Condensator wirkenden Gebirges auch genügend Niederschläge empfängt, um sich so kräftig zu entwickeln, wie die Nadelwälder am Puget-Sund im Bezirk b. Der Wald ist am üppigsten zwischen 1200 und 2400 m Höhe und zwar von 35° n. Br. an nordwärts. Die charakteristische Art dieses Waldes ist die schöne grosse Zuckerkiefer *Pinus Lambertiana.* Mit ihr zusammen kommen vor *Sequoia sempervirens,* sodann die gelbe Kiefer *Pinus ponderosa,* die prächtige *Abies concolor* von 1300—2600 m und *Libocedrus decurrens* bis 2800 m aufsteigend. Im mittleren Teil des Gebirges von 36—39° kommt bei etwa 1500 m ü. M. die grösste jetzt lebende Conifere, der berühmte Mammuthbaum *Sequoia gigantea,* in vereinzelten Gruppen und in einem zusammenhängenden Bestande vor, dessen grösste Exemplare bis 90 m Höhe erreichen. Sehr lokal sind am Mount Shasta *Pinus Jeffreyi* und *P. Balfouriana,* letztere von 1600—2600 m aufsteigend. Oberhalb 2600 m sind noch bis zu 3000 m die uns bereits von den nördlichen Zonen her bekannte *Tsuga Pattoniana* und *Juniperus occidentalis* verbreitet. Unterhalb 1200 m lichten die Wälder sich allmählich, die Bäume werden kleiner, aber die Zahl der Arten wird grösser; die kleineren Kiefern der oberen Vorberge vermischen sich allmählich mit verschiedenen Eichenarten und diese nehmen nach und nach beim Übergang in die Zone F zu. Während der Wald der Zonen A und B sehr reich an Unterholz ist, ist dasselbe hier nur sehr spärlich vorhanden.

In der montanen Region kommen vor der kleine Baum: *Pinus monophylla* und die Sträucher *Cercocarpus ledifolius*, der bis zu 2400 m besonders an Bächen häufig ist, *Mespilus rivularis, Ceanothus sorediatus, Cornus pubescens*, auch der im atlantischen Nordamerika verbreitete *Rubus strigosus* und das bereits mehrfach erwähnte *Ribes lacustre*. Eine Zierde der Flussufer in den unteren Tannenwäldern von 1200—1500 m ist die grosse Saxifragacee *Peltiphyllum peltatum*, während an trockeneren Stellen zwischen 1600 und 2000 m die prachtvolle Rosacee *Chamaebatia foliolosa*, oft weithin die Luft mit ihrem starken aromatischen Duft erfüllend, auffällt. Unter den Kräutern und Stauden macht sich bemerkbar eine grössere Zahl von *Eriogonum, Lupinus, Gilia* und Compositen. Es seien folgende angeführt: *Melica poaeoides* und *stricta, Poa nevadensis, Carex Liddonii, Juncus triformis, Allium validum* und *bisceptrum, Camassia squamash* (auf Wiesen), *Lilium Humboldtii* (zusammen mit *Pinus ponderosa*), *Fritillaria pudica, Sisyrinchium grandiflorum, Polygonum polymorphum, Eriogonum Lobbii, elatum, vimineum* und *spergulinum, Lewisia rediviva, Spraguea umbellata, Silene Douglasii, Delphinium depauperatum, Cheiranthus Menziesii, Draba Douglasii, Arabis platysperma, Potentilla glandulosa, Lupinus laxiflorus, polyphyllus, argenteus, sulphureus, Trifolium microcephalum, Clarkia rhomboidea, Gaiophytum diffusum, Pimpinella apiodora, Myrrhis occidentalis, Cymopterus foeniculaceus, Angelica Breweri, Asclepias fascicularis, Gilia pusilla, intertexta, Breweri, Phacelia humilis, Lithospermum pilosum, Lophanthus urticifolius, Mimulus moschatus* und *primuloides, Heterocodon rariflorum, Galium multiflorum*, die Compositen *Eupatorium occidentale, Brickellia oblongifolia, Aster Douglasii* und *elegans, Haplopappus Bloomeri, nanus, suffruticosus, apargioides, paniculatus, Wyethia mollis, Bahia leucophylla, Madia racemosa, Cirsium Coulteri, Hieracium Scouleri*. Ausser den genannten der Sierra Nevada eigentümlichen Arten sind an der montanen Region auch noch folgende Arten anzutreffen, welche die Sierra Nevada mit den Rocky Mountains gemein hat: *Carex Rossii, Allium acuminatum, Ranunculus glaberrimus, Potentilla pulcherrima, Lupinus leucopsis, Peucedanum villosum, Cymopterus anisatus, Phacelia sericea, Mertensia oblongifolia* und *sibirica, Pentastemon aristatus, Actinella acaulis* und *Richardsonii, Hymenopappus tenuifolius;* endlich auch *Echinocactus Simpsonii*. In dem oberen Kiefernwald sind endemisch: *Arabis platysperma, Arenaria compacta, Arctostaphylos nevadensis, Artemisia Rothrockii, Aster Andersonii, Bigelowia Bolanderi*.

In der subalpinen Region wachsen *Salix glauca, Lonicera involucrata, Ribes bracteosum* und *Ledum glandulosum* an feuchten Stellen, *Juniperus communis, Potentilla fruticosa* und var. *nana, Artemisia arbuscula* an trockeneren; ferner kommen hier vor: *Schoenolirion (Hastingsia) album* (auf nassen Wiesen), *Eriogonum heracleoides, Stellaria umbellata, Sisym-*

brium californicum, Vesicaria montana, Astragalus Hookerianus, Epilobium obcordatum, Hydrophyllum capitatum, Eritrichium glomeratum, Erigeron Breweri, Microseris (= Calais) nutans, Arnica longifolia. Ausser diesen sind aber noch folgende auch in den Rocky Mountains vorkommende subalpine Arten zu nennen: *Phleum alpinum, Agrostis exarata, Calamagrostis silvatica, Carex rigida* und *festiva, Juncus Mertensianus* und *Parryi, Polygonum bistorta* und *coarctatum; Claytonia Chamissonis, Silene Menziesii, Physaria didymocarpa* und *Erysimum asperum, Parnassia fimbriata, Potentilla diversifolia, Gayophytum racemosum, Collomia linearis, Mimulus Lewisii* und *luteus, Veronica alpina, Artemisia discolor, Arnica Chamissonis* und *cordifolia, Senecio lugens* und *triangularis.* Sodann sind noch bemerkenswert folgende Arten, welche nicht bloss in den Rocky Mountains, sondern auch in den Hochgebirgen des atlantischen Nordamerika wieder auftreten: *Actaea alba, Corydalis aurea, Potentilla pennsylvanica, Aquilegia canadensis, Polemonium coeruleum* in den subalpinen Gebüschen, *Anemone multifida, Ranunculus alismifolius, Saxifraga nivalis, Geum triflorum, Arnica mollis, Senecio aureus, Antennaria dioica.*

In der alpinen Region endlich finden sich auf Matten oder Felsen folgende zum Teil auch in den Rocky Mountains und dem atlantischen Nordamerika vorkommende Arten: *Poa alpina* und *andina, Festuca ovina, Trisetum subspicatum, Carex leporina, affinis* und *scirpoidea, Lloydia serotina, Salix reticulata, Polygonum viviparum, Stellaria longipes* und *crassifolia, Silene acaulis, Arenaria arctica, Ranunculus nivalis, Thalictrum alpinum, Draba nemorosa, stellata* und *muricella, Smelowskia calycina, Thlaspi alpestre, Arabis canescens* und *Drummondii, Sedum roseum, Saxifraga adscendens* und *punctata, Heuchera cylindrica* var., *Geum Rossii, Oxytropis campestris, Astragalus platytropis* und *aboriginorum, Kalmia glauca, Vaccinium caespitosum, Androsaces septentrionale* und *Primula Parryi, Gentiana Parryi, Swertia perennis, Mertensia paniculata, Valeriana dioica, Artemisia biennis, Solidago virga aurea, Senecio amplectens, Erigeron Coulteri.*

2. Provinz der Rocky Mountains.

Diese grosse der vorigen parallel laufende Provinz zeigt natürlich auch von Norden nach Süden mannigfache Abstufungen; aber die Unterschiede dieser Gebirgsflora in den verschiedenen Breiten sind nicht so auffallend, wie in dem pacifischen Küstenwald; die südlichen Rocky Mountains sondern sich in ihrer Flora etwas schärfer von den eine Zone bildenden nördlichen und mittleren Rocky Mountains ab.

Nur im Norden, wo der subarktische Wald und der nördliche pacifische Küstenwald sich an die Rocky Mountains anschliesst, zeigen dieselben eine gleichmässige Bewaldung; wo aber das Kaskadengebirge, die Küstengebirge und die Sierra Nevada die von Westen kommenden

Niederschläge abfangen, sind die Wälder der Rocky Mountains ärmlich und beschränken sich auf steile Abhänge und Cañons, während die Thäler baumlos oder mit Ausnahme der Flussufer fast baumlos sind. Eine irgendwie befriedigende Darstellung über die Gliederung der Rocky Mountains nach Regionen und Formationen existiert bis jetzt nicht; wir können daher hier auch nur unvollständige Angaben machen.

A. Nördliche Zone.

In dem Teil der Rocky Mountains, welchem sich Britisch Columbien, Washington, ein Teil von Oregon und Idaho anschliessen, sieht man auf weiten Flächen eine Kiefer, *Pinus Murrayana* Balf. herrschen, welche der *P. contorta* Dougl. des benachbarten Küstengebietes verwandt ist. Sie findet sich von 62° n. Br. an südwärts; auf der Ostseite der nördlichen Rocky Mountains herunter bis zu 1360 m und im nördlichen Teil der inneren Plateaus von Britisch Columbien bildet sie ausgedehnte dichte Bestände; auch im südlichen Teil dieses Bezirkes findet sie sich auf dem Bergland, welches sich über 1150 m erhebt, wo der Regenfall zu stark ist für eine gesunde Entwickelung der *Pinus ponderosa,* jedoch immer unterhalb der obersten Baumgrenze; auch kommt sie häufig in niederer Höhe auf Sandbänken und Flussbetten vor, scheint sich also in vieler Beziehung ähnlich zu verhalten, wie unsere Kiefer in Nordeuropa. Ihre Südgrenze liegt bei 49°. Südlich vom 52.° n. B. treten *Pseudotsuga taxifolia* und *Pinus ponderosa* auf. Erstere ist von der Küste bis zu 1900 m Höhe ü. M. zu verfolgen, erscheint aber zuletzt nur in einer verkümmerten Form, in den trockneren südlichen Teilen des inneren Columbiens dagegen findet sie sich nur an höher gelegenen Abhängen. Die zweite wichtige Art, die „Yellow Pine“ des Westens, charakterisiert hauptsächlich den trockenen centralen und südlichen Teil Columbiens zwischen 51° 30′ und 49°; sie kommt aber auch weiter südlich noch am Westabhang der Sierra Nevada und ganz besonders reichlich an dem Ostabhang dieses Gebirgszuges vor. Im südlichen Teil von Columbien, der sich an die Rocky Mountains anlehnt, tritt *Larix occidentalis* auf und reicht auch etwa bis 52° n. B.; aber in den höheren Regionen der Rocky Mountains von 2000 bis oberhalb 2300 m bilden *Larix Lyallii* und *Pinus albicaulis* die obersten Nadelwälder. Ein charakteristischer Baum der nördlichen Rocky Mountains ist ferner *Abies subalpina,* eine mit *A. balsamea* verwandte Art, welche schon im Osten derselben zwischen dem kleinen Sklaven-See und dem Athabaska-Fluss auftritt, in dem Hochgebirge bis 2100 m aufsteigt und auch im nördlichen Teil des Columbia-Plateaus angetroffen wird. Weniger häufig vorkommende Coniferen sind *Pinus monticola* in Columbien bis zu etwa 700 m reichend, *Taxus brevifolia* als Unterholz bis zu etwa 1300 m

Höhe, *Thuja gigantea* in kräftigen, bis 50 m hohen Exemplaren in den unteren Thälern der Rocky Mountains von Columbien, in schwächeren und zuletzt kümmerlichen bis zu 1900 m. Auch die im Küstenwald häufige *Tsuga Mertensiana* tritt an der Westseite der Rocky Mountains, namentlich im Selkirk Range noch oberhalb 1200 m gesellig mit schönen bis 50 m hohen Exemplaren auf, *Ts. Pattoniana* findet sich nur in grösserer Höhe ü. M., von 900 m an aufwärts. Endlich kommt von Coniferen noch *Juniperus communis* var. *nana (alpina)* oberhalb der Baumgrenze vor.

Aus der Reihe der Angiospermen sind nur sehr wenig Bäume zu nennen, die in den nördlichen Rocky Mountains vorkommen; es sind dies *Populus trichocarpa*, welche von Columbien bis nach Südkalifornien konstatiert wurde, *P. balsamifera, P. candicans, P. angustifolia* und *P. tremuloides*, die wir von der arktischen Küste bis Neu-Mexiko und Arizona, sowie bis nach Mittelkalifornien verfolgen können. Alle diese Arten begleiten die von den Rocky Mountains herabkommenden Flüsse. Von andern Laubbäumen kann aus dieser Zone nur noch *Betula occidentalis* genannt werden, welche übrigens auch noch in der folgenden Zone, aber nur strauchartig gedeiht.

Von den angiospermen Sträuchern finden sich, wenn wir von den aus dem subarktischen Gebiet aufsteigenden absehen, hauptsächlich folgende in den nördlichen Rocky Mountains, die mit einem * versehenen an Bachufern: **Salix Hookeriana, *longifolia* und *prolixa, *Alnus incana, Berberis repens, *Philadelphus Lewisii, Ribes viscosissimum* (in der montanen Region an Abhängen), *Ribes (divaricatum* var.*) irriguum* (an feuchten Felsen), *R. lacustre, Physocarpus capitatus, Spiraea betulifolia (corymbosa)* und **salicifolia, *Mespilus coccinea* (nur am Ostabhang der Rocky Mountains), *M. Douglasii* und **M. rivularis, Pirus sambucifolia, Amelanchier alnifolius, Potentilla fruticosa* (alpin), *Rubus nutkanus* (auch auf der Ostseite der Rocky Mountains), *R. strigosus* und **leucodermis, Prunus pennsylvanica* (als niedriger Strauch im Osten und Westen), **Rhus trilobata* (im Osten), **Pachystima myrsinites* (häufig), **Acer glabrum, *Ceanothus velutinus* (subalpin), *Elaeagnus argentea* besonders auf der Ostseite der Rocky Mountains beim Übergang in die Prairie, auch da, wo infolge von Bränden kein anderer Strauch sich findet, **Shepherdia argentea* (im Osten), *Panax (Fatsia) horridum, *Cornus stolonifera* (= *alba* z. T.), **C. Nuttallii; Cladothamnus piroliflorus* (in niedrigen Bergwäldern), *Ledum glandulosum, Rhododendron albiflorum* und *Menziesia glabella, Bryanthus empetriformis, Grahamii* und *glanduliflorus, Chiogenes hispidula, Vaccinium myrtilloides, V. myrtillus* (diese Ericaceen alle in der obersten Waldregion und zum grösseren Teil in der südlichen Zone der Rocky Mountains fehlend), ferner

Arctostaphylos uva ursi, *Vaccinium caespitosum* (auf grasigen Rücken), *Pentastemon Menziesii* (auf Berggipfeln), **Sambucus racemosa*, *Viburnum pauciflorum*, *Lonicera involucrata*, *Ledebourii*, *coerulea* (subalpin), *Symphoricarpus occidentalis* und *racemosus*, namentlich am Abfall gegen die Prairie. Etwas weiter südlich finden sich noch *Prunus demissa*, *Holodiscus discolor*, *Symphoricarpus oreophilus* und *rotundifolius*, *Salix Geyeriana*.

Im südlicheren Teil dieser Zone der Rocky Mountains kann man mit Rücksicht auf die Holzgewächse folgende Regionen unterscheiden;

Region der Pinus ponderosa oder Yellow Pine, 650 bis 850 m. Sehr offene, reine, lichte Bestände besitzen zerstreuten Unterwuchs von *Physocarpus capitatus*, *Holodiscus discolor*, *Ceanothus sanguineus* und bisweilen *Philadelphus Lewisii*. Der Boden ist hauptsächlich bedeckt von *Festuca scabrella*, und *Poa*, hin und wieder mit Beständen von *Carex Geyeri*. Häufiger sind aber die Bestände gemischt und dicht, mit *Pseudotsuga*, *Pinus monticola* und im niedrigen Land mit *Pinus Murrayana*, während *Larix occidentalis* niedrige feuchte Areale bedeckt.

Region der Pinus monticola oder White Pine, 900 bis 1400 m, am besten entwickelt in Flussthälern und an Nordabhängen, während sonst in dieser Höhe bis zu 1200 m noch viel *Pinus ponderosa* vorkommt. Auch die meisten andern Nadelhölzer treten in dieser Region auf, so dass die Bestände fast nie rein sind. Die Wälder sind dicht und die Bäume hoch; auch ist reichlicher Nachwuchs von jüngeren Coniferen vorhanden; ferner finden sich hier die oben erwähnten *Salices*, *Alnus (rhombifolia, tenuifolia, alnobetula)*, *Mespilus*, *Cornus*, *Pachystima myrsinites* und *Sambucus racemosa*.

Region der Abies subalpina, 1500—1700 m. Besonders an hohen Abhängen und Rücken, wo reichlicher Schneefall eintritt und Abfluss vorhanden ist. Der Unterwuchs, namentlich an den Nordabhängen und in den Sätteln, besteht aus *Alnus alnobetula*, *Pirus sambucifolia* und *occidentalis*, *Menziesia glabella* und *Vaccinium myrtillus* und *myrtilloides*. Die aus den unteren Regionen in diese aufsteigenden Coniferen sind nur kümmerlich entwickelt.

Region der Pinus albicaulis und Tsuga Pattoniana, von 1700 m an. Die Bäume stehen zerstreut; dazwischen sind ausgedehnte Grasfluren. Den Unterwuchs bilden von Sträuchern meist nur die vorher genannten *Vaccinien* sowie *Pirus sambucifolia* und *occidentalis*.

Im nördlichen Idaho nahe Montana erstrecken sich von den nördlichen Rocky Mountains Ausläufer in südwestlicher Richtung, welche sich in ihrer Flora mehr an die nördlichen Rocky Mountains, als an die unter gleicher geogr. Breite liegenden Teile der Hauptkette anschliessen. Für dieses Gebiet liegen von Leiberg Angaben über die Zusammensetzung der **Grasfluren** vor. An den Flussufern wachsen

Graphephorum Wolffii, Phleum alpinum, Alopecurus geniculatus und *occidentalis* (selten), *Agrostis tenuis* und *scabra, Eatonia obtusa, Poa serotina, Aera elongata* und *caespitosa* (diese vier auch im Wald und Gehölzen), *Elymus condensatus* und *glaucus* (beide fast ausschliesslich am Rande stehender Gewässer), *Festuca rubra, Melica spectabilis, Agropyrum canescens* und *Stipa viridula, — Danthonia californica, Poa Buckleyana* und *pratensis, Agrostis alba* und *Calamagrostis canadensis* auf trockeneren Wiesen, — *Agropyrum tenerum, — Phalaris arundinacea, Beckmannia cruciformis, Glyceria fluitans* und *nervata* auf nassen Wiesen. — In der Waldregion der *Pinus ponderosa* und *monticola* unter 1500 m setzen hauptsächlich folgende Gräser das Weideland zusammen: *Agropyrum divergens,* häufig unter 1200 m, *Danthonia intermedia* an Waldrändern, *Melica acuminata* und *Festuca scabrella* in offenen Wäldern der *Pinus monticola, Calamagrostis Suksdorfii* in Masse nach Waldbränden auftretend. Auf den höheren Rücken oberhalb 1500 m treten auf: *Cinna pendula* an feuchteren Stellen nach Waldbränden, *Aera atropurpurea, Calamagrostis Suksdorfii* und *purpurascens, Poa pulchella* und *purpurascens, Agropyrum divergens, Trisetum subspicatum, Festuca rubra,* letztere von 1500—2100 m etwa zu $^4/_5$ die Grasflur bildend. Die Riedgrasfluren, welche an alljährlich überschwemmten Plätzen vorkommen, bestehen aus: *Carex utriculata* var. *minor, nudata, stipata, canescens* var. *oregona, festiva* und var. *stricta, straminea, pratensis.* Auf trockenem Boden ist aber *Carex Geyeri* besonders häufig.

Im übrigen sei auf die folgenden Verzeichnisse der wichtigeren subalpinen und alpinen Pflanzen der nördlichen Rocky Mountains verwiesen, in welchen die Arten der feuchteren Standorte, der Moore, feuchten Wiesen und Bachufer durch gesperrten Druck hervorgehoben sind. Den subalpinen Arten sind auch eine Anzahl wichtigerer montaner Arten (m) beigefügt.

Ein Vergleich dieser Verzeichnisse mit den auf S. 54 über die Gebirgsflora des nördlichen Küstenwaldes gemachten Angaben zeigt die nahe Verwandtschaft mit dieser Flora, wie überhaupt gegen Norden der Unterschied zwischen den Rocky Mountains und den Küstengebirgen immer geringer wird.

Subalpine und obere montane Arten der nördlichen Rocky-Mountains:

Pellaea Stelleri (= gracilis) (Felsritzen), Asplenum viride, Athyrium alpestre, Nephrodium filix mas, marginale, spinulosum, dilatatum und fragrans, Polystichum lonchitis, Cystopteris fragilis und montana, Woodsia glabella, scopulina und oregona.

Botrychium lunaria, virginianum.

Equisetum scirpoides.

Lycopodium selago und sabinifolium.

Hierochloë borealis (trocken), Phleum alpinum, Aera caespitosa, Trisetum subspicatum var. molle, Koeleria cristata, Poa caesia und purpurascens, Festuca ovina var. brevifolia, Bromus breviaristatus.

Carex microglochin, polytrichoides, scirpoidea, echinata, lagopina, leporina var. americana, aurea, Oederi, Jamesii, limosa, livida, sparsiflora (= vaginata), capillaris.

Juncus filiformis, Parryi, alpinus, Luzula spadicea var. parviflora. — Streptopus amplexifolius und roseus, Smilacina stellata, racemosa und trifolia, Allium schoenoprasum; Erythronium grandiflorum u. var., Xerophyllum tenax, Tofieldia coccinea und occidentalis, Disporum trachycarpum (mehr montan, in Weidengebüschen), Veratrum viride, Stenanthium occidentale (mehr montan), Zygadenus elegans — Sisyrinchium anceps und mucronatum (auch montan).

Habenaria dilatata, bracteata und hyperborea (auch montan), Orchis rotundifolia, Corallorrhiza multiflora (auch montan).

Salix desertorum, Drummondiana, flavescens var. Scouleriana, glauca var. villosa.

Betula glandulosa.

Comandra livida.

Claytonia caroliniana var. sessilifolia (auf reichem Humus), — Stellaria uliginosa, longipes var. minor und umbellata, Arenaria capillaris var. nardifolia, verna, Lychnis Drummondii, Silene Scouleri.

Clematis Douglasii (m), Anemone Richardsonii (m), Ranunculus pennsylvanicus (m), Coptis trifolia (feuchter Nadelwald, m), Aquilegia formosa und flavescens, Delphinium scopulorum, Actaea rubra — Berberis repens.

Corydalis glauca (im Osten, m), — Cardamine rotundifolia (im Schatten, m), Arabis Holboellii (m, im Wald), Drummondii, Physaria didymocarpa (auf Kies), Smelowskia calycina.

Sedum stenopetalum, — Saxifraga ranunculifolia, bronchialis, Tellima grandiflorum (m), Tiarella unifoliata (m), Mitella pentandra, Heuchera cylindrica (m), H. Hallii (m), Parnassia Kotzebuei und fimbriata, Leptarrhena pirolifolia — Spiraea betulifolia (m), Eriogynia pectinata (m), Rubus arcticus var. grandiflorus, pedatus (m), Dryas Drummondii, Geum triflorum (m), Chamaerhodos erecta (m), Potentilla dissecta, nivea, Sanguisorba canadensis (m). — Lupinus polyphyllus, Astragalus frigidus var. americanus, Bourgovii, Palliseri, pauciflorus, Oxytropis Lambertii, splendens var. Richardsonii, deflexa, Hedysarum Mackenzii (m).

Geranium Richardsonii, Fremontii (m).

Hypericum Scouleri.

Chamaenerium latifolium (Bachufer), Epilobium coloratum, Circaea alpina.

Osmorrhiza nuda, Myrrhis occidentalis (m), Cymopterus terebinthinus (m), Heracleum lanatum (m).

Arctostaphylos uva ursi, — Pirola minor, secunda, rotundifolia var. asarifolia (m) und uliginosa (m).

Primula farinosa (m), Androsaces septentrionale, Dodecatheon meadia (m) und var. frigidum.

Gentiana affinis.

Phlox longifolia, Polemonium humile var. pulchellum, coeruleum (m). — Echinospermum deflexum, Mertensia paniculata (m). — Collinsia parviflora, Pentastemon Menziesii (Felsen), confertus (Kiefernwald), humilis, glaucus und venustus, Mimulus Lewisii, Castilleia miniata und pallida, Pedicularis bracteosa (im Schatten).

Linnaea borealis. — Adoxa moschatellina. — Galium boreale. — Valeriana silvatica und capitata.

Campanula Scheuchzeri und rotundifolia (m.). — Solidago multiradiata var. scopulorum, Aster Engelmannii, Erigeron radicatus, salsuginosus und bellidiastrum, Antennaria racemosa, dioica und var. rosea, Artemisia discolor, norvegica, Petasites palmatus und sagittatus (m, Sümpfe, Bachufer), Arnica cordifolia, latifolia, Chamissonis, alpina, Senecio Hookeri, lugens, aureus, Fremontii, resedifolius, triangularis, Cirsium foliosum, Crepis elegans, Hieracium Scouleri, albiflorum und gracile, Troximon glaucum var. dasycephalum, Taraxacum palustre.

Alpine Arten der nördlichen Rocky Mountains:

Trisetum subspicatum, Poa alpina, cenisia, laxa, Macounii, Festuca scabrella. — Trichophorum caespitosum, Eriophorum vaginatum und Scheuchzeri, Kobresia caricina, Elyna Bellardi, Carex nardina, nigricans, pyrenaica, pauciflora, rupestris, incurva, atrata, nigra, heteroneura, alpina, petricosa, rigida, invisa.

Juncus Drummondii, triglumis, castaneus, Mertensianus, Luzula spadicea var. congesta, spicata und hyperborea var. minor. — Calochortus elegans var. nanus, Tofieldia borealis und glutinosa.

Habenaria obtusata.

Salix arctica var. petraea, Barrattiana, herbacea, phlebophylla, reticulata, sitchensis var. angustifolia, speciosa, vestita.

Sagina Linnaei, Cerastium alpinum, Stellaria longipes var. laeta, Arenaria biflora var. obtusa, verna var. hirta und rubella, stricta, pungens, Melandryum apetalum, Silene acaulis, Viscaria alpina.

Anemone occidentalis, Ranunculus pygmaeus, lapponicus, hyperboreus und nivalis, Caltha leptosepala, Trollius laxus.

Cardamine bellidifolia, Arabis Lyallii, Draba alpina, stellata, rupestris, crassifolia, incana und aurea (Matten), Braya alpina.

Sedum roseum — Saxifraga oppositifolia, decipiens var. caespitosa, adscendens, rivularis, cernua, Jamesii, nivalis, leucanthemifolia, Lyallii, punctata, flagellaris, tricuspidata, aizoides, Mitella trifida — Rubus nivalis, Dryas octopetala, Sibbaldia procumbens, Potentilla dissecta, nivea var. Vahliana, fruticosa, — Astragalus oroboides und alpinus, Oxytropis podocarpa, campestris.

Epilobium anagallidifolium, alsinifolium.

Arctous (Arctostaphylos) alpina, Cassiope Mertensiana (nördlich 56°), tetragona (nördlich 54°), Rhododendron lapponicum (nördlich 56°).

Douglasia nivalis.

Gentiana propinqua, arctophila, prostrata, glauca, calycosa.

Polemonium confertum, — Eritrichium glomeratum var. humile, Myosotis alpestris, — Veronica alpina, Pedicularis groenlandica, Langsdorffii var. lanata und flammea. — Pinguicula vulgaris (selten).

Campanula uniflora, — Aster montanus und alpinus, Erigeron compositus und var. glabratus, uniflorus, grandiflorus, lanatus und alpinus, Antennaria alpina, carpathica und var. pulcherrima, Saussurea alpina, Crepis nana, Troximon aurantiacum.

B. Südliche Zone und Übergang zu der Chaparral-Sonora-Zone des centralamerikanischen Xerophytengebietes.

Die südliche Zone der Rocky Mountains beginnt etwa bei 52° n. Br. und erstreckt sich bis in die Mitte von Arizona und Neu-Mexiko bis zu etwa 34° n. Br.; von da fällt das Hochgebirge zur Mohave- und Gila-Wüste ab, um dann wieder zur Kette der Sierra Madre von Mexiko aufzusteigen, an deren Abhängen schon subtropische Flora entwickelt ist. Diese ganze südliche Zone ist dadurch charakterisiert, dass grössere Wälder im allgemeinen erst in bedeutender Höhe, um etwa 1900 m und auch da nur an besonders günstig exponierten Abhängen, beginnen, während von oben herab eine subalpine Staudenflora in eine sehr reiche montane übergeht und diese unten mit der Steppen- und Wüsten-Flora des Great Basin zusammentrifft. Aus den Schriften von J. M. Coulter, S. Watson, Rothrock, Tweedy und mehrerer anderer habe ich folgende Angaben geschöpft, welche die Einheitlichkeit des Gebietes darthun, welches ausser den Rocky Mountains von Colorado und Wyoming auch die Wahsatch-Kette, das grosse Colorado-Plateau und die Plateaulandschaften zwischen den beiden genannten Ketten umfasst, während von Süden her entlang des Rio Grande und entlang des Ostfusses der Rocky Mountains, sowie auch entlang der Wahsatch Mountains ein anderes südliches Florenelement vordringt. In dem nördlichen Teil dieser Zone liegt der durch seine Geiser, Seeen, Cañons und mannigfachen Bergformen berühmte Yellowstone-Park, ein Plateau von 2500—3300 m Höhe, welches von etwa 2300 m an dichter bewaldet ist, während einzelne Nadelholzarten stellenweise auch schon in geringerer Höhe auftreten. Die in anderen Teilen der südlichen Rocky Mountains häufige *Pinus ponderosa* fehlt im Yellowstone-Park. Das bei weitem häufigste Nadelholz derselben ist auch hier noch *Pinus Murrayana*, welche auf den trockeneren Plateaus zwischen 2300 und 2600 m fast reine Bestände bildet, aber noch bis 3100 m angetroffen wird. In tieferen, trockenen Lagen kommt sie zusammen mit *Pseudotsuga taxifolia*, in höheren und feuchteren mit *Picea Engelmannii* und *Abies subalpina* zusammen vor. An trockenen Rücken von 2500 m an gedeiht *Pinus flexilis*, namentlich um 2600 m, geht aber auch stellenweise bis zu 1900 m herunter und vereinigt sich dort mit *Juniperus occidentalis* var. *monosperma*. Zusammen mit *Pinus flexilis* wächst auch die ihr nahe verwandte Art *P. albicaulis*, welche aber an exponierten

Rücken und Gipfeln bis zur obersten Baumgrenze reicht. Bis 2900 m gedeiht auch, zerstreut auf trockenen grasigen Abhängen *Pseudotsuga*, die uns ebenfalls schon von den nördlichen Rocky Mountains bekannte *Abies subalpina* findet sich an kühlen, feuchten Nordabhängen auch in geringerer Höhe und bildet für sich Haine in der Parklandschaft. Auf den feuchten Plateaus um 2600 m und an den Abhängen tief eingeschnittener Cañons bildet sie mit *Picea Engelmannii* die Hauptbestände. Auf niedrigen felsigen Abhängen findet sich *Juniperus communis* var. *nana*. An feuchten Abhängen und an Bachufern wächst stellenweise noch bei 2600 m *Populus tremuloides; Populus angustifolia* ist seltener. Häufige Sträucher der Waldregion sind *Betula glandulosa, Salix desertorum* var. *Wolfii, Salix glauca;* nur zerstreut finden sich: *Salix longifolia, Betula occidentalis, Alnus alnobetula* und *incana, Prunus demissa, Pirus sambucifolia, Amelanchier alnifolius, Ceanothus velutinus, Rhamnus alnifolia*. In den lichten Wäldern finden sich zerstreut: *Arnica cordifolia* und *longifolia, Hieracium gracile* und *albiflorum*, sowie *Pedicularis racemosa*. In den dichten und trockenen Kiefernwäldern der Plateaus ist ausser dem massenhaft auftretenden *Vaccinium myrtillus* var. *microphyllum* wenig Niederwuchs. Die Stauden drängen sich auf den subalpinen Abhängen zusammen; scharlachrote und karminrote *Castilleia* wetteifern mit blauen und purpurroten Lupinen, Vergissmeinnicht, Astern, *Erigeron* und den schneeweissen Teppichen von *Phlox;* dazwischen gemischt sind gelbe und orangefarbene Blüten aller Art, *Sedum, Potentilla, Ivesia, Helianthella* und *Haplopappus*. Zwischen 2500 und 2900 m sind auf den Plateaus auch zahlreiche Moore und Sümpfe anzutreffen, deren Arten in den folgenden Verzeichnissen durch gesperrte Schrift gekennzeichnet sind. Auffallend ist noch, dass trotz der bedeutenden Höhe über dem Meer auf dem salzhaltigen und warmen Boden um die Geisers mehrere Halophyten vorkommen, welche auf den Salzfluren des Great Basin verbreitet sind. Hinsichtlich der Grasfluren ist zu bemerken, dass oberhalb 2300 m ganz besonders häufig sind: *Stipa viridula* und *comata, Agropyrum divergens* und *caninum, Poa tenuifolia;* sie machen zusammen etwa 80% aus, während die übrigen 20% von *Agrostis scabra, Koeleria cristata, Melica spectabilis, Bromus breviaristatus* und *Elymus sitanion* gebildet werden. Höher oben und in etwas feuchterer Lage finden sich *Calamagrostis canadensis* und *neglecta, Trisetum subspicatum* var. *molle*, namentlich *Poa nevadensis* in vielen Formen, *P. nemoralis, Bromus Kalmii* und *ciliatus, Aera caespitosa*. Die feuchten Wiesen zwischen 2600 und 3000 m beherbergen vorzugsweise *Poa reflexa, nemoralis, nevadensis, tenuifolia* und *alpina, Hierochloë borealis, Alopecurus occidentalis, Phleum alpinum, Agrostis humilis, Calamagrostis canadensis* und *Langsdorffii, Trisetum subspicatum* var. *molle, Festuca ovina-*

und *Hordeum nodosum.* Nur oberhalb der Waldgrenze kommen vor *Agropyrum Scribneri* und *Festuca ovina* var. *brevifolia.* Die übrigen Arten der südlichen Rocky Mountains, welche im Gebiet des Yellowstone-Parkes vorkommen, sind auf den folgenden Seiten durch ein (y) gekennzeichnet oder durch (Y), wenn sie nur von dort bekannt sind. Die Zahl der letzteren ist aber wahrscheinlich geringer, da unsere Kenntnisse von der Verbreitung der einzelnen Arten in den südlichen Rocky Mountains noch sehr unvollständig sind.

Die steilen westlichen Abhänge der Wahsatch Mountains sind von Bäumen entblösst und trocken, nur hier und da finden sich Dickichte einer niedrigen Form von *Quercus alba;* aber weiter hinauf in den Cañons findet sich reichlicher Strauchwuchs; es kommen ausser den im Great Basin zu beobachtenden Arten noch vor an Hängen: *Celtis occidentalis* var. *pumila, Physocarpus opulifolius, Rosa fraxinifolia, Cowania mexicana, Acer glabrum, Pachystima myrsinites;* auf Uferbänken: *Betula occidentalis, Rhus aromatica* und *glabra, Acer grandidentatum* und *negundo, Sambucus racemosa,* in noch höheren Thälern *Betula glandulosa* und *Vaccinium myrtillus.* Die von der Mitte der Cañons bis zu etwa 3500 m hinaufreichenden Nadelhölzer sind *Pinus ponderosa* (1600—2600 m ü. M.), *P. flexilis* (2100—3600 m), *P. Murrayana,* nicht über 6 m hoch (von 2300—2600 m), *Picea pungens* (früher mit *P. sitchensis* verwechselt, 2300—2900 m), *Picea Engelmannii* (von 2600—3300 m ü. M.), *Pseudotsuga taxifolia* (von 2300—2900 m), *Abies grandis* (von 1900—2900 m), *A. concolor* (früher mit *amabilis* verwechselt, von 1900—2600 m), *Juniperus occidentalis* var. *monosperma* (um 1900 m). In den sich hieran anschliessenden Rocky Mountains von Colorado beginnt der Baumwuchs in noch bedeutenderer Höhe, am tiefsten im Thal San Louis bei 2400 m mit *Juniperus occidentalis* var. *monosperma* und *Pinus edulis,* bei Twin Lakes um 3000 m mit *Pinus Murrayana* und *P. ponderosa,* welche erst bei 3600 m als stattliche Bäume auftreten. *Pseudotsuga* scheint sich schon in etwas geringerer Höhe wohl zu fühlen, ausserdem finden sich in dieser Zone *Picea pungens* und *Abies subalpina.* Oberhalb der erwähnten Region, also von 3500—3800 m ist das Terrain reicher gegliedert und hier herrscht von Nadelbäumen hauptsächlich *Pinus flexilis.* Dicht unter der Baumgrenze wächst auch noch *Pinus Balfouriana* var. *aristata,* an ungeschützten Stellen dem Boden angedrückt, infolge der heftigen Westwinde ihre Spitzen ostwärts neigend. In dieser Region der Coniferen bildet *Berberis (Mahonia) aquifolium* einen hervorragenden Zug in der Vegetation, besonders in den offeneren Gehölzen. Ferner ist zu erwähnen, dass sowohl auf *Pinus Murrayana* wie auch auf den *Abies* die kleine Loranthacee *Arceuthobium americanum* vorkommt. Im nördlichen Teil der Wahsatchkette scheint die untere Grenze der

Coniferen tiefer zu liegen, auch kommt daselbst der Rosaceen-Baum *Cercocarpus ledifolius* vor.

Auch im südlichen Colorado ist in der oberen Region die Baumvegetation ziemlich die gleiche. Selbst die Abhänge der Santa Fé-Range im Südosten sind mit *Pinus ponderosa, P. flexilis* und *Abies concolor* besetzt, während die Vorberge dichte Bestände von *Pinus edulis* und zwergige *Juniperus occidentalis* var. *monosperma* tragen; und das bis nahe zum Rio Grande reichende, fast 2600 m hohe Zuñi Mountain-Plateau beherbergt dieselben Coniferen, ausserdem noch *Pseudotsuga taxifolia.* Erst in den White Mountains von Arizona tritt eine auffallendere Änderung der Waldflora ein, indem sich zu den 30 m hohen Coniferen die nur 8 m Höhe erreichenden Bäume der *Quercus undulata* gesellen.

Unterhalb der Waldregion, in der montanen, finden sich nun hauptsächlich ausser mehreren in den Sierren des Great Basin vorkommenden und in den dazu gehörigen Aufzählungen mit * bezeichneten Arten noch folgende:

Cheilanthes Fendleri, tomentosa, gracilis (= lanuginosa) und Eatonii, Notholaena Fendleri und densa (W)*), Pellaea Stelleri (= gracilis), atropurpurea und Wrightiana.

Andropogon provincialis (= furcatus) und scoparius, Hierochloë borealis (w, y), Avena striata, Danthonia sericea und californica (W, y), Bromus ciliatus, Poa flexuosa (y), serotina (w, y) und Eatonii (W), Melica bulbosa und mutica, Koeleria cristata, Oryzopsis micrantha, Calamagrostis longifolia und canadensis, Sporobolus cuspidatus und tricholepis, — Cyperus Schweinitzii, Hemicarpha subsquarrosa, Eriophorum latifolium, Carex tenella (w), Geyeri (w, y), vitilis (W), Haydeniana (W, y), Hoodii (W, g), laciniata (W), *aurea.

Tradescantia virginica (y).

Luzula campestris (Y), — Zygadenus Fremontii (W) und Nuttallii, Calochortus Gunnisonii (w, y) und eurycarpus (Y), Prosartes trachycarpa (W, y), Brodiaea multiflora (W, g), Allium reticulatum (w) und brevistilum (W, y), Milla grandiflora (W, y), Streptopus amplexifolius (w, y), Smilacina stellata (y), Smilax rotundifolia. — Hypoxis juncea. — Sisyrinchium bermudiana.

Cypripedilum parviflorum und pubescens, Goodyera Menziesii, Habenaria foetida (Y).

Betula occidentalis (Y).

Salix livida.

Humulus lupulus (y).

Comandra pallida (Santalaceae).

---

*) Mit (W) sind die nur in den Wahsatch Mountains aufgefundenen Arten bezeichnet, mit (w) diejenigen der östlichen Rocky Mountains, welche auch im Wahsatch-Zuge vorkommen. Bezüglich der Zeichen (y) und (Y) vergleiche oben S. 74.

Eriogonum racemosum (W), elatum, Jamesii, umbellatum (y), lachnogynum, brevicaule (w, y), corymbosum (W, g), Rumex paucifolius (W, y).

Oxybaphus hirsutus — Lewisia brachycalyx (W), Lewisia rediviva (Y) und Spraguea umbellata (Y), an heissen Quellen — Silene Scouleri, Cerastium arvense (Y).

Clematis Douglasii (Y), verticillaris (Y), Ranunculus multifidus (W), Anemone cylindrica, Aquilegia brevistila, flavescens (W, y), Delphinium occidentale und scopulorum (y).

Draba aurea, Caulanthus hastatus (w) — Cleomella angustifolia.

Sedum rhodanthum (W, y). — Heuchera bracteata und Hallii, Mitella trifida (W, y), Jamesia americana (w, y), Ribes cereum (Y), Hudsonianum (Y), floridum (Y), hirtellum, lacustre (y), prostratum (w, y) und viscosissimum (W, y) — Physocarpus opulifolius, Spiraea betulifolia (Y), Holodiscus discolor, Prunus virginiana, Rubus nutkanus (y), strigosus (Y), deliciosus, triflorus, leucodermis (W, y), Geum macrophyllum (y), triflorum (y), strictum, rivale, Fragaria vesca (Y), Potentilla arguta, pennsylvanica, plattensis, rivalis var. millegrana (Y), dissecta, norvegica (W, y), Rosa fraxinifolia (y), arkansana (Y), Cercocarpus ledifolius var. breviflorus (W, y), Amelanchier alnifolius (Y). — Lupinus aridus (W, y), leucophyllus (W, y), ornatus var. glabratus, parviflorus (w), argenteus (y), argophyllus, sericeus (Y), caespitosus (y), Trifolium Kingii (W, y), andinum (W), gymnocarpon (W), Astragalus jejunus (W), Drummondii (y), scopulorum, racemosus, aboriginorum (y), iodanthus, sparsiflorus, lonchocarpus, Hallii, flexuosus, multiflorus (y), campestris (W, y), decumbens, junceus, canadensis (Y), simplicifolius (W), kentrophytus, tridactylinus, Oxytropis Lambertii (y), nana, splendens, deflexa (y), Hedysarum boreale (y) und Mackenzii (W, y), Vicia americana, Lathyrus polymorphus, ornatus (W), polyphyllus (W, y).

Linum perenne (y) — Euphorbia montana — Geranium carolinianum (an heissen Quellen), Acer glabrum, grandidentatum (Y), negundo (y) — Rhus glabra (y), toxicodendron (y), aromatica. — Floerkea proserpinacoides (W, y), an Quellen.

Rhamnus alnifolia (Y), Ceanothus velutinus (y), Fendleri.

Sidalcea candida (y), Abutilon parvulum.

Hypericum Scouleri — Viola canina (w, y), palustris (w), canadensis (w, y) — Mentzelia dispersa (Y), laevicaulis (Y), multiflora und oligosperma.

Oenothera pinnatifida, albicaulis (Y), caespitosa (Y), coronopifolia (w), breviflora (w, y), brachycarpa (Y).

Osmorrhiza nuda (w), Ligusticum apiifolium (Y), Musenium trachyspermum und Greenii, Cymopterus longipes (W), Angelica pinnata (W), Peucedanum simplex (W) und bicolor (W).

Pterospora andromeda (w), Pirola (Moneses) uniflora (w, y), Pirola chlorantha (w, y) und secunda (w, y).

Primula farinosa, Lysimachia ciliata (y).

Gentiana speciosa und heterosepala (w).

Asclepias Jamesii, tuberosa und verticillata, Acerates auriculata und viridiflora.

Gilia Gunnisonii (W), pungens, stenothyrsa (W), minima (Y), tenerrima (W). — Convolvolus lobatus, Cuscuta decora, Gronovii und cuspidata. — Hydrophyllum virginicum, Ellisia nyctelaea, Nemophila parviflora — Lithospermum angustifolium und longiflorum (W), Mertensia paniculata und brevistila (w), Eritrichium angustifolium und crassinervium. — Teucrium canadense, Lycopus sinuatus (w), Hedeoma

hispidum, Monarda fistulosa, Monardella odoratissima, Scutellaria galericulata — Verbena hastata und bracteosa (w, y). — Solanum triflorum und nigrum, Physalis angulata, pubescens (w, y), viscosa, pennsylvanica und lobata, Withania coronopus. — Collomia parviflora (y), Pentastemon barbatus var. Torreyi, cyananthus (y), Brandegeei, secundiflorus, heterophyllus (Y), caespitosus (w, y) und pubescens, Mimulus Jamesii, Synthyris plantaginea, Castilleia parviflora, integra und flava (W), Pedicularis bracteosa (w, y).

Rhinanthus „crista galli". — Orobanche uniflora (w).

Galium aparine (y) und trifidum (w, y).

Symphoricarpus occidentalis (y), Lonicera utahensis (W, y). — Valeriana dioica.

Campanula rotundifolia (w, y) und Langsdorffiana, Specularia perfoliata (y), Lobelia syphilitica.

Kuhnia eupatorioides, Eupatorium Berlandieri und purpureum, Brickellia californica, Aster laevis, Kingii (W), ericoides, festivus, carneus, glaucus (w, y), Townsendia sericea (y), Machaeranthus tanacetifolius, Erigeron ochroleucus (W, y), glandulosus und canus, Solidago missuriensis und var. montana (Y), canadensis (y), Guicadonis, nana (Y) und rigida, Bigelovia Howardii, Bigelovii und Douglasii, Haplopappus Fremontii, Parryi (w, y), uniflorus (W, y) und Nuttallii (W, y), Anaphalis margaritacea (Y), Gnaphalium Sprengelii (Y, heisse Quellen), Conyza Coulteri, Baccharis salicina, Pericome caudata, Melampodium cinereum, Tanacetum diversifolium (W), Zinnia grandiflora, Heliopsis laevis, Rudbeckia laciniata, Helianthus rigidus, Helianthella uniflora (w), Douglasii (Y) und Parryi, Gymnolomia (Heliomeris) multiflora, Thelesperma filifolium, Bidens frondosa, Ximenia cacalioides, Chaenactis Douglasii (y), Hymenopappus tenuifolius, Bahia oppositifolia, Villanova chrysanthemoides, Helenium Hoopesii, Achillea millefolium (y), Artemisia filifolia (W), Gnaphalium strictum, Antennaria pulcherrima und angustifolia, Senecio filifolius (Y), eremophilus (w, y) und Bigelovii, Cirsium ochrocentrum, Krigia (Cynthia) virginica, Hieracium Fendleri, Prenanthes racemosa, Balsamorrhiza macrophylla (W, y), Madia (Amida) hirsuta (W, y).

Dieses Verzeichniss hat nur den Zweck, dem Botaniker eine Vorstellung von dem Vorherrschen einzelner Familien und Gattungen zu geben, es lässt auch erkennen, dass in der montanen Region von Colorado viele Prairieenpflanzen vorkommen; solche sind unter den nicht mit (w) oder (W) bezeichneten Pflanzen. Ausserdem sei noch einmal darauf hingewiesen, dass zur Vervollständigung auch noch die in dem Abschnitt über das Great Basin mit * bezeichneten Arten gehören, welche zum grösseren Teil nicht über das Gebiet der Rocky Mountains hinausgehen. Aus leicht erklärlichen Gründen wird in unserer Anlage nur ein sehr kleiner Teil dieser montanen Pflanzen kultiviert.

Dagegen ist auf die subalpine und alpine Staudenflora mehr Wert gelegt.

Subalpine Stauden. Da dieselben nicht so zahlreich sind, so sind in folgender Aufzählung auch die auf den Sierren des Great Basin

vorkommenden und in dem darauf bezüglichen Abschnitt durch ein * gekennzeichneten mit aufgeführt.

Adiantum pedatum, Pteridium aquilinum, Pellaea densa (W) und Breweri (W), Cryptogramme acrostichoides, Polypodium vulgare, Cystopteris fragilis, Asplenum septentrionale, trichomanes und ebeneum, Athyrium filix femina, Polystichum lonchitis, Nephrodium filix mas, Woodsia scopulina und oregona.

Lycopodium annotinum, Selaginella rupestris.

*Phleum alpinum (y), Agrostis scabra, *Poa andina, Promus Kalmii, — Trichophorum caespitosum, Carex alpina (y, Waldsümpfe), pauciflora, *Douglasii, stellulata, magellanica (W), Bonplandii (W, y), lagopina (W), saxatilis (W), concinna (W, y, Kiefernwald), elongata (W), vulgaris (W, y).

Juncus Drummondii (w) und xiphioides var. montanus (Y). — Zygadenus elegans (Y), Fritillaria pudica (Y) und atropurpurea (Y), Erythronium grandiflorum (w, y), Allium cernuum (Y), Tolmiei (Y), schoenoprasum (Y) und brevistilum (Y), Sisyrinchium mucronatum und arizonicum (nur im südlichsten Teil).

Listera cordata (y) und convallarioides (Y), Coralliorrhiza leucostachys (im südlichsten Teil), innata (Y) und multiflora (w, Y), Calypso borealis, Habenaria hyperborea (y), dilatata (y), obtusata.

Salix discolor, chlorophylla, desertorum, glaucops (Y).

Betula glandulosa (y), Alnus alnobetula (y).

Eriogonum *acaule und *ovalifolium, *Rumex maritimus, Polygonum tenue, Douglasii (Y), imbricatum (y), polygaloides (Y), bistorta (y) und viviparum (y).

Chenopodium album und (Blitum) capitatum — Claytonia Chamissonis (y, an Quellen), — Paronychia sessiliflora, Sagina Linnaei (w, y), Arenaria lateriflora (w, y), formosa (W), Rossii (W), congesta (y), Stellaria *umbellata (y), *crassifolia, *longipes (y), *Jamesiana, borealis (W, y), Cerastium arvense (w), vulgatum (w), Lychnis Parryi (Y), Drummondii (w, y), Silene Douglasii (y).

Clematis alpina (w), Thalictrum sparsiflorum (w, y) und *Fendleri (y), *Anemone multifida (y), *Ranunculus hydrocharoides (nur im südlichsten Teil an Quellen), glaberrimus (y), affinis (w), Nuttallii und orthorhynchus (w, y), *Trautvetteria grandis (Y), Caltha leptosepala (y), Trollius laxus (w, y), Aquilegia coerulea (w, y), *canadensis und chrysantha (noch scharenweise in den Rocky Mountains von Arizona), *Aconitum columbianum (= nasutum, y).

Draba aurea (w) und *nemorosa var. lutea, *Smelowskia calycina (y), *Thlaspi alpestre (y), Cardamine cordifolia (Y), Breweri (Y) und hirsuta (Y), Arabis spathulata (Y) und Drummondii (Y).

Saxifraga bronchialis (y), *punctata (y), integrifolia (y) und Jamesii (y), *Tellima parviflorum (y) und tenellum (Y), Heuchera cylindrica (Y) und parvifolia (Y), *Mitella pentandra (y), Chrysosplenium alternifolium, Parnassia palustris (Y) und fimbriata (y). — Ivesia Gordonii (y), Potentilla *fruticosa (y), Hippiana, effusa, gracilis (y), humifusa, dissecta (Y) — Sibbaldia probumbens (y), Lupinus caespitosus (Y), sericeus (Y), argenteus var. decumbens (Y), Trifolium involucratum, longipes (Y), Kingii (Y), Astragalus multiflorus (Y), aboriginorum (y), frigidus (y) und leptaleus, Oxytropis multiceps, deflexa (y), viscida (Y), lagopus (y).

Linum Kingii — Geranium incisum (y) und Richardsonii (y).

Viola biflora.

Epilobium (Chamaenerium) *angustifolium, latifolium, *paniculatum, Gaiophytum *ramosissimum und *racemosum, Circaea alpina (w, y).

Mamillaria vivipara.

*Sium lineare, *Cymopterus anisatus, Osmorrhiza nuda (w, y), Ligusticum scopulorum, Archemora Fendleri (w), Carum Gairdneri (Y), Sanicula marylandica, Angelica pinnata (Y) und Lyallii, Peucedanum simplex (Y) und ambiguum (Y), Heracleum lanatum (y), Ferula multifida (Y) — Cornus canadensis (y).

Monotropa hypopitys (Y), Pirola minor, secunda (y), picta (Y) und *rotundifolia (y), Gaultheria myrsinites (y), Arctostaphylos uva ursi (y), — Vaccinium myrtillus var. microphyllum (y), *caespitosum und uliginosum (W), occidentale (Y, bis 1 m hoher Strauch in Waldsümpfen).

Androsaces *septentrionale, filiforme und chamaejasme, *Dodecatheon meadia (y).

Gentiana *amarella (y), detonsa, barbellata, *Parryi, serrata (Y), Forwoodii (Y), *Swertia perennis, Pleurogyne rotata, Frasera speciosa (y), Phlox *Douglasii (y), canescens (y) und *longifolius (y), Gilia aggregata und *congesta, Polemonium viscosum, foliosissimum (Y), humile var. pulchellum (y) und *coeruleum (y) — Phacelia sericea (y) — Mertensia sibirica (Y) und alpina (y). Satureja clinopodium — Nicotiana attenuata — Pentastemon Hallii, glaber (w, y) und glaucus (w), Mimulus rubellus (y), nanus (Y), moschatus (Y), Lewisii (Y) und luteus (y), Synthyris rubra (Y), Veronica serpyllifolia (w), peregrina (Y), americana (y), *Castilleia pallida (y), parviflora und miniata, Pedicularis canadensis, groenlandica, racemosa (w, y), crenulata, Parryi (Y, Kiefernwald), scopulorum (Y), sudetica und procera, Orthocarpus pallescens (Y), — Utricularia gibba. — Orobanche (Phelipaea) Ludoviciana auf Artemisia frigida.

Plantago Tweedyi (Y).

*Galium boreale (y) — Sambucus racemosa (w, g), Linnaea borealis (w, y), Lonicera coerulea (Y) und involucrata (y), *Symphoricarpus montanus. — Valeriana edulis (Y) und silvatica (Y).

Brickellia grandiflora, Nardosmia sagittata, Aster foliaceus (Y), adscendens (Y), Fremontii (Y), elegans (Y), pulchellus (Y), Engelmannii (Y), Machaeranthera canescens var. latifolia, Townsendia Parryi (Y), Erigeron *compositus (y), acris (W), macranthus (Y), armeriifolius (y), salsuginosus (y), grandiflorus (w, Y) und Coulteri, *Solidago virga aurea, Bigelovia depressa, Haplopappus *macronema, suffruticosus (Y), inuloides und croceus, Actinella scaposa und Richardsonii, Artemisia cana (Y), *dracunculoides (y), borealis, *discolor, *frigida (y) und Parryi, Gnaphalium decurrens, Antennaria *alpina und dioica (y), Rudbeckia occidentalis (Y), Wyethia helianthoides (Y), Madia glomerata (Y), Arnica *mollis, Chamissonis (y), foliosa (Y), Parryi (Y, Kiefernwald) und latifolia (w, y). Senecio *andinus, aureus (y), cernuus, *canus (y), triangularis (Y), Fremontii (y), crassulus (Y), integerrimus (Y), lugens (Y), *Cirsium Drummondii (y), Troximon aurantiacum (Y), Hieracium cynoglossoides (Y), triste (w), gracile (Y) und albiflorum (Y).

Der alpinen Region gehören folgende Arten an:

Alopecurus alpinus, Poa caesia (w), *alpina (y) und andina, Festuca ovina var. duriuscula (y), Aera caespitosa und danthonioides, *Trisetum subspicatum (y),

Elyna Bellardi, Carex pyrenaica (w), scirpoidea (y), *leporina (y), *festiva (y), limula, *rigida (y), *atrata (y), nigra, capillaris (w), straminea (w), nigricans (W), Raynoldsii (W, y).

Juncus *Parryi (y), triglumis, castaneus, longistilis (y), Mertensianus (y), Luzula *spadicea var. parviflora (y) und *spicata (y) — *Zygadenus glaucus, *Lloydia serotina (y).

Habenaria obtusata (y), Spiranthes Romanzoffiana.

Salix *glauca, arctica (w, y), reticulata (y), phlebophylla (W).

*Oxyria digyna (y), Polygonum *viviparum (y), *bistorta (y), minimum.

Calandrinia pygmaea (Y), Claytonia caroliniana (y) und arctica — Paronychia pulvinata, Arenaria alpina, pungens (Y), *arctica, verna (w, y), congesta, biflora var. obtusa (Y), stricta (y), Wahlbergella apetala, *Silene acaulis (y).

*Thalictrum alpinum, Anemone narcissiflora, Ranunculus pygmaeus, adoneus, *nivalis (y).

Papaver nudicaule, *Arabis Drummondii (y), *Physaria didymocarpa (y), Draba alpina (y), crassifolia (Y), aurea (w, y), streptocarpa, *nemorosa (y) var. lutea, Arabis Lyallii (Y), *Smelowskia calycina (y), Erysimum asperum (y) var. pumilum, Hesperis Pallasii, *Thlaspi alpestre (y), Parrya macrocarpa (W).

*Sedum roseum, rhodanthum (Y) und *stenopetalum, Saxifraga decipiens var. caespitosa (w, y), rivularis (w, y), *adscendens, cernua, debilis, serpyllifolia, flagellaris (w), stellaris, *punctata (y), oppositifolia (Y), nivalis (Y), *Parnassia fimbriata (y). — Ivesia Gordonii (W, y), Potentilla plattensis (Y), nivea (w) und Grayi, Sibbaldia procumbens (y), Chamaerhodos erecta, *Geum Rossii, Dryas octopetala (w, y), *Trifolium longipes (y), nanum, dasyphyllum, Parryi (y), Astragalus oroboides und alpinus (y), Oxytropis uralensis und *campestris (y).

*Epilobium alpinum (Chamaenerium), latifolium (y).

Cymopterus alpinus (y), Ligusticum montanum, Archangelica Gmelinii (w), Peucedanum nudicaule (Y).

*Kalmia polifolia, Bryanthus empetriformis (Y).

*Primula Parryi und angustifolia, Douglasia montana (Y).

Gentiana tenella, humilis, prostrata, frigida var. algida (w).

Gilia pinnatifida, *Phlox caespitosus, *Polemonium confertum und humile var. pulchellum (y), — Omphalodes nana var. arctioides (Y), Mertensia alpina (y), Eritrichium villosum var. arctioides (w), Myosotis alpestris (Y) — *Pentastemon Menziesii (Y), glaber var. alpinus (w), glaucus var. stenosepalus, Harbourii, *confertus var. coeruleo-purpureus (y), Chionophila Jamesii, Synthyris alpina, *Veronica alpina (y), Castilleia breviflora und pallida var. alpina (y), Pedicularis groenlandica und Parryi.

Adoxa moschatellina.

Campanula uniflora (w), — Aster glacialis, Machaeranthera var. alpina, Erigeron trifidus, uniflorus (y), radicatus (Y), ursinus (Y), divergens, ursinus (W, y), lanatus (Y) und stenophyllus, Haplopappus pygmaeus, acaulis (Y) und Lyallii (y), Townsendia Parryi var. alpina (Y), scapigera (T), sericea (Y), Actinella acaulis und grandiflora, *Antennaria alpina (y) und flagellaris (Y), Artemisia arctica und scopulorum (y), *Arnica cordifolia (y), Senecio triangularis (y), integerrimus (y), aureus var. (y) *canus (y), Fremontii (w, y), *amplectens, soldanella, renifolius,

Hulcea nana (Y), Cirsium eriocephalum (w), Crepis nana, Taraxacum palustre (w) und phymatocarpum (W).

Für die Gestaltung unserer Anlage sind noch wichtiger als diese Verzeichnisse einige Angaben über die Verteilung der Stauden in den oberen Regionen der Rocky Mountains von Arizona im Süden des Colorado, welche wir Rzehak verdanken. Danach kommen in der unteren von *Pinus edulis* und *Juniperus occidentalis monosperma* gebildeten Region noch *Juniperus pachyphloea, Berberis Fremontii, Rhus aromatica trilobata, Holodiscus dumosus* vor.

In der Region der *Pinus ponderosa* fehlt Unterholz; aber ein weicher Grasteppich ist vorhanden, von 2500 m an kommen noch *Pinus flexilis, Pseudotsuga* und *Populus tremuloides* hinzu, von 2700—2900 m *Abies subalpina.* Hier finden sich *Berberis repens, Potentilla fruticosa, Ribes Rusbyi, Ceanothus Fendleri, Actaea arguta, Geum triflorum, Viola canadensis, scopulorum, Gentiana affinis* und *heterosepala.*

In der folgenden Region der *Picea Engelmannii* und *Pinus Balfouriana* var. *aristata* sind bemerkenswerth: *Aquilegia chrysantha, Lathyrus arizonicus, Mertensia paniculata, Pirola uniflora* und *chlorantha, Pentastemon glaucus, Ribes setosum, Solidago multiradiata, Zygadenus elegans.* Zuletzt sind diese Coniferen nur noch niedrige Sträucher, zwischen welchen schon viele alpine Pflanzen wachsen, wie: *Arenaria biflora* var. *carnosula, Cerastium alpinum* var. *Behringianum, Coralliorrhiza multiflora, Draba aurea, Epilobium saximontanum, Gentiana barbellata* und *tenella, Heuchera rubescens, Luzula spadicea* var. *parviflora, Pedicularis Parryi, Phleum alpinum, Potentilla dissecta, Primula Parryi, Saxifraga debilis, Sedum rhodanthum, Veronica alpina.*

In der obersten alpinen Region fällt namentlich *Geum Rossii* auf, welches ausgedehnte dichte Rasen bildet, die schon von weitem zu erkennen sind; daneben finden sich unter anderen: *Androsaces septentrionale, Arenaria verna, Cerastium alpinum, Cystopteris fragilis, Saxifraga decipiens* var. *caespitosa, flagellaris* und *nivalis, Cerastium alpinum, Oxyria digyna* und *Trisetum subspicatum.* An Abhängen wachsen *Arenaria alpina, Cerastium arvense, Festuca brevifolia, Polemonium confertum, Sagina Linnaei, Saxifraga debilis, Silene acaulis, Stellaria umbellata, Thlaspi alpestre.*

In diese typische Rocky Mountains-Flora dringt hinein die des Great Basin und der dem centralamerikanischen Xerophytengebiet angehörigen Chaparal-Sonora-Provinz, insbesondere der Sonora-Zone.

So zieht sich eine Wüstenzunge zwischen dem eben geschilderten San Francisco-Plateau und dem nördlich davon gelegenen aus Kalk bestehenden Cocanini-Plateau hin. Am Fuss desselben ist *Artemisia tridentata* verbreitet, ebenso findet sich hier *Yucca baccata* mit *Robinia*

neomexicana, *Juniperus californica* var. *utahensis*, *Berberis Fendleri*, *Cowania mexicana* und die dicht filzige *Sorbaria (Spiraea Chamaebatiaria) millefolium*. Auch in der Nähe des Grand Cañon ist ein Wald, dessen Bäume (*Pinus edulis* und *Juniperus occidentalis monosperma*) alle nur bis 5 m hoch sind; zwischen ihnen stehen grosse Büsche von *Berberis Fremontii* und *Sorbaria (Spiraea) millefolium*, während an manchen Stellen die Bäume verdrängt sind durch ausgedehnte Dickichte von *Artemisia tridentata*, *Yucca baccata* und verschiedene Cacteen; hier und da findet sich auch *Quercus Gambelii*.

Der nach Südosten und Süden abfallende Teil der Rocky Mountains nimmt ebenfalls schon zahlreiche Formen der Chaparal-Sonora-Provinz auf. In den Ebenen von Pueblo in Colorado erreicht *Pinus edulis* ihre Nordgrenze und ziemlich plötzlich treten mehrere Cacteen auf: *Mamillaria vivipara*, *Echinocereus (Cereus) phoeniceus* und *triglochidiatus*, *Opuntia missouriensis*, *clavata*, *arborescens* (bis 13 m hoch), *Bigelovii*, *tessellata*. Auch das Thal des Rio Grande von Santa Fé bis Albuquerque (2500 bis 1600 m ü. M.) ist dürr und unfruchtbar. Ausser den Cactaceen herrschen *Pinus edulis* an den Abhängen, und noch häufiger als diese ist *P. brachyptera* in Neu-Mexiko.

Am Wolf Creek, in einer Höhe von 1900—2300 m finden sich auch die eigenartige, mit einem strauchigen *Geum* zu vergleichende Rosacee *Fallugia paradoxa*, sowie die kleinen Cactaceen *Echinocereus (Cereus) pisidiflorus* und *triglochidiatus*. In dem Thal des Rio Grande von Santa Fé bis Albuquerque finden sich ferner: *Linum perenne*, *Lathyrus ornatus*, sowie südliche Prairieenpflanzen *Polanisia trachysperma* und *Hoffmannseggia Jamesii*, von besonderem Interesse sind aber *Prosopis pubescens* und *juliflora* sowie *Larrea glutinosa*, Charakterpflanzen der Chaparal-Zone. Dazu kommen *Thelesperma (Cosmidium) gracile*, *Maurandia antirrhiniflora*. Auch *Anemopsis californica*, eine eigentümliche Lauracee, tritt in Grasfluren am Rio Grande auf. Auf den das fruchtbare Alluvialgebiet des Rio Grande begrenzenden Hügeln herrschen *Artemisia tridentata* und *Atriplex*. Wo im Westen von Albuquerque der Boden mit salzigen Efflorescenzen bedeckt ist, findet sich dichter Rasen von *Distichlis (Brizopyrum) spicata*.

Schliesslich möge noch ein Verzeichnis von Pflanzen folgen, welche im südöstlichen Teil von Arizona, der völlig der Sonorazone angehört, um etwa 1700 m ü. M. gefunden wurden.

Holzgewächse: Juglans rupestris, Salix nigra, Quercus Emoryi, Ptelea trifoliata, Rhamnus californica, Ceanothus integerrimus, Fendleri und buxifolius, Amorpha fruticosa, Robinia neomexicana, Prunus salicifolia, Rosa Fendleri, Cornus stolonifera, Arctostaphylos pungens und xalapensis, Fraxinus pistaciifolia, Forestiera neomexicana, Sambucus glauca, Lonicera ciliosa, Symphoricarpus oreo-

philus. — Schlingpflanzen: Clematis Palmeri, Rhus toxicodendron und Vitis arizonica. — Succulenten: Echinocereus pectinatus, Cereus caespitosus, Opuntia Engelmannii, hystricina und arborescens. — Stauden und Kräuter: Athyrium filix femina, Woodwardia radicans, Cheilanthes tomentosa; Koeleria cristata, Aera caespitosa, Poa pratensis, Lilium Parryi, Sisyrinchium anceps, Eriogonum alatum, Thalictrum Fendleri, Aquilegia chrysantha, Heuchera rubescens, Potentilla Hippiana, Geum triflorum, Petalostemon candidum, Oenothera albicaulis und triloba, Gaura coccinea, Frasera speciosa, Apocynum cannabinum, Asclepias tuberosa, Monarda fistulosa, Mimulus luteus, Pentastemon barbatus und spectabilis, Veronica peregrina, Valeriana edulis, Stevia serrata, Baccharis pteronioides, Zinnia grandiflora, Rudbeckia laciniata, Senecio Douglasii.

Auch sei noch bemerkt, dass in dem südlich vom Rio Gila bis zu 3400 m aufsteigenden Pinaleño-Range noch Coniferen der Rocky Mountains herrschen, wie *Pinus ponderosa* und *Picea Engelmannii*, während an den unteren Hängen *Arbutus Menziesii* und *Arctostaphylos tomentosa* als 3—4 m hohe Sträucher auftreten.

3. Die westamerikanische Wüsten- und Steppen-Provinz.

Von Mexiko her erstreckt sich an den Südabhängen der Rocky Mountains hinauf, zwischen diesen und der Sierra Nevada, zwischen dieser und dem Küstengebirge eine Provinz, in welcher sich eine mannigfache Xerophytenvegetation herausgebildet hat und zahlreiche südliche Formen ebenso wie in der Prairieenprovinz ihre nördlichsten Standorte gefunden haben.

A. Übergang aus der Chaparal-Sonora-Provinz in die Gila- und Mohave-Wüste.

Es war oben (S. 82) schon auf den starken Wechsel der Flora am Südabhang der Rocky Mountains in Neu-Mexiko hingewiesen worden. Die daselbst erwähnten Cactaceen, *Yucca baccata* und *angustifolia*, *Prosopis*, *Larrea*, *Fallugia* etc. gehören dem Florenelement der Sonora-Chaparal-Provinz an.

Es gehören hierzu aber noch andere in den niederen Regionen auftretende Arten. In dem zwischen den Rocky Mountains und den nördlichen Ausläufern der Sierra Madre gelegenen Gila-Thal fallen neben den gedrungenen und niedrigen Xerophyten an den südöstlichen Abhängen der Berge vor allen die 13—16 m hohen *Cereus giganteus* auf. Auch *Opuntia arborescens* ist von Pikes Park in Colorado bis zum Gila-Fluss stark verbreitet. Ferner tritt hier sowie im südlichen Arizona und nordöstlichen Sonora an ganz sonnigen Stellen die 1,5—5 m hohe *Fouquiera splendens* auf, kleine Blattbüschel in den Achseln von verdorrten Blättern und reich verzweigte Rispen scharlachroter Blüten tragend, sodann *Agave Palmeri* und *Parryi*, *Dasylirion erumpens*, *gramini-*

folium und *Wheeleri* mit 1—2 m hohen dicken Stämmen und 2—3 m langen Blütenständen, sodann die eigenartige strauchige und blattlose bis 6 m hohe, im System noch nicht ganz sicher untergebrachte *Canotia holacantha*. An weniger trockenen Hängen wachsen strauchige und baumartige Mimoseen, *Mimosa, Acacia, Calliandra.*

In den trockenen im Osten und Süden des Pinaleño Range gelegenen Landstrichen herrschen die strauchigen Compositen *Baccharis sergiloides, coerulescens* und *Tessaria borealis;* dagegen sind *Artemisia* nur noch wenig anzutreffen. In den nach Südwesten bis Tucson (800 m ü. M.) abfallenden Ebenen entwickelt sich an feuchten Stellen Graswuchs *(Bouteloua),* während an salzhaltigen Plätzen *Atriplex, Suaeda* und *Sarcobatus vermicularis* auftreten, welche ebenso in den westlichsten Prairieen wie in dem Great Basin Charakterpflanzen sind. Auf sandigem Boden werden wieder *Larrea* und Cactaceen häufiger.

Steigt man von dem noch mit Coniferen bestandenen Hochland von Arizona durch die von *Juniperus occidentalis* var. *monosperma* und *Pinus edulis* gebildete Region herunter, so trifft man auf baumloses, hier und da von ärmlichen Cactaceen bestandenes Terrain. In der trockenen Jahreszeit sieht man hier besonders die Compositen *Dicoria Brandegei, Oxytenia acerosa* und *Tetradymia canescens,* sowie *Yucca baccata* und *angustifolia, Mamillaria vivipara, Cereus Engelmannii, phoeniceus, Opuntia basilaris* und *Ephedra antisyphilitica,* während in der Regenzeit *Lupinus capitatus, Mirabilis multiflora, Riddelia tagetina, Zinnia grandiflora, Bouteloua, Castilleia, Malvastrum* erscheinen. Man vergleiche ferner, was oben (S. 81) über den Abfall des Cocanini-Plateaus gesagt ist.

Über das Gebiet der Mohave-Wüste selbst, in welcher vom Juni bis September die Temperatur im Schatten bis zu 52° C. steigt, während der übrigen Monate aber eine sehr gemässigte Temperatur herrscht, mögen folgende Angaben genügen: Hauptcharakterpflanze ist die Zygophyllacee *Larrea mexicana,* welche auch auf dem sterilsten Boden gedeihend keine andere Pflanze aufkommen lässt und durch ihr Vorkommen genau die West- und Nordgrenze der eigentlichen Wüste bezeichnet. Sodann sind als weitere Charakterpflanzen zu nennen: *Yucca brevifolia, Fouquiera splendens, Cereus giganteus, Dalea spinosa* und *Cercidium floridum,* zwei Leguminosen, welche während der grössten Zeit ihres Daseins der Blätter entbehren und mit ihren grünen Ästen assimilieren.

Von bemerkenswerten Pflanzen des Coloradoflussthales seien genannt: *Salix longifolia, Populus monilifera, Garrya, Baccharis salicina* und *coerulescens, Sesbania macrocarpa, Prosopis juliflora (= Algarobia glandulosa)* und *pubescens, Allionia incarnata, Physalis lobata* und *Datura*

meteloides, die Compositen *Tessaria borealis, Palafoxia linearis* und *Aster spinosus, Malvastrum marrubioides, Lippia cuneifolia, Atriplex hymenilytrum* und *polycarpum*, zum grössten Teil centralamerikanische Typen. An den Regenwegen gedeihen besonders: *Acacia Wrightii, Parkinsonia microphylla, Dalea spinosa, Krameria parvifolia, Asclepias subulata, Chilopsis saligna* und *Olneya tesota.*

Auf trockenen Sandhügeln der Wüste wachsen: *Bouteloua, Aristida, Coldenia Palmeri, Psathirotes annua, Hyptis Emoryi, Tricuspis pulchella, Eriogonum inflatum, Chorizanthe rigida, Mamillaria barbata.* Dagegen wachsen auf steinigen Ebenen und felsigen Abhängen: *Larrea mexicana, Yucca brevifolia, Atriplex canescens, Fouquiera, Opuntia ramosissima, Echinocactus cylindraceus.* Stark salzhaltiger Thonboden trägt: *Distichlis spicata, Salicornia, Spirostachys occidentalis.*

Wenden wir uns nordwestlich nach dem Gebiet des Desert-Valley an der Grenze von Californien und dem Staate Nevada, so finden wir da am weitesten verbreitet den „Creosot-Busch“ *Larrea tridentata*, am Grunde des Death Valley bis zu 1500 m ü. M. Ebenso weit geht die strauchige Composite *Franseria dumosa*, Sie bedecken die sogenannten „Mesas“, ausgedehnte Plateaus; an verschiedenen Stellen derselben finden sich aber auch noch andere Arten, z. B. *Krameria parvifolia.* In tieferen und höheren Regionen des Plateaus sind noch anzutreffen: *Hymenoclea salsola* und *Lycium Andersonii;* nur in den höheren: *Yucca arborescens, Acamptopappus sphaerocephalus* und *Aster mohavensis;* auf Salzboden: *Atriplex hymenelytra;* auf trockenen sandigen Plätzen: *Cassia armata.* Von grösseren Gewächsen sind ferner zu konstatieren: *Gutierrezia (Amphiachyris) Fremontii, Atriplex confertiflora, Bebbia juncea aspera, Tetradymia comosa, Salazaria mexicana, Echinocereus (Cereus) Engelmannii, Echinocactus polycephalus, Opuntia basilaris* und *echinocarpa, Ephedra californica* und *Yucca macrocarpa.*

Die häufigsten mehrjährigen Kräuter der Mesas sind: *Cladothrix oblongifolia, Euphorbia polycarpa, Lepidium Fremontii* und *Mirabilis laevis;* die häufigsten einjährigen Kräuter: *Atrichoseris platyphylla, Chorizanthe rigida, Cleomella obtusifolia, Encelia eriocephala, Eschscholtzia minutiflora, Gilia floccosa, Coreopsis (Leptosyne) Bigelovii, Plantago patagonica gnaphalioides* und *Sisymbrium canescens.*

Beim Aufstieg in die Cañons und an felsigen Abhängen der Bergrücken finden sich von Sträuchern: *Haplopappus cuneatus, Bigelovia teretifolia, Brickellia (Coleosanthus) atractyloides* und *Hofmeisteria pluriseta;* von mehrjährigen Kräutern: *Arenaria macradenia, Eucnide urens* und *Nicotiana trigonophylla;* von einjährigen: *Ellisia (Macrocalyx) micrantha, Parietaria debilis* und *Pterostegia drymarioides.*

Am Rande von trockenen salzhaltigen Becken finden sich hauptsächlich die strauchige *Atriplex polycarpa*, oft auch noch *A. confertiflora* und *Suaeda suffrutescens*. Feuchte salzhaltige Becken dagegen zeigen erst einen wenige Meter breiten Streifen von *Spirostachys occidentalis*, dann zunächst einen etwa ebenso breiten von *Juncus Cooperi*, sodann einen ungefähr 300 m breiten von *Sporobolus aeroides* und *Pluchea sericea*, zwischen letzterem und dem vorhergehenden sparsam *Distichlis spicata*. Während sich über den Boden dieser Gürtel eine dünne Salzkruste hinzieht, hat sich weiter ausserhalb zwischen dem Gesträuch des vierten Gürtels Sand angehäuft; er beherbergt *Prosopis juliflora* und *Atriplex canescens*, vermischt mit *Suaeda suffrutescens;* auf diesen oft einige Hundert Meter breiten Gürtel folgt ein fünfter kies- und lehmreicher mit etwas Salzgehalt, hauptsächlich aus *Atriplex polycarpa* und wenigen *Larrea tridentata* bestehend, welche letztere im sechsten, kaum noch Salzspuren zeigenden Gürtel herrscht. An Quellen gedeihen hauptsächlich *Populus Fremontii, Prosopis pubescens, Salix longifolia, S. nigra venulosa, Nitrophila occidentalis, Juncus balticus, Apocynum cannabinum* u. a.

Auf den höheren Bergen zwischen dem Colorado und der Sierra Nevada ist eine 600 m hohe Region, die sogenannte obere Sonora-Region, anzutreffen, welche aus *Pinus monophylla* und *Juniperus californica utahensis* besteht; dieselben stehen meist von einander entfernt und sind bei geringer Stammhöhe bis zur Basis bezweigt. Zwischen ihnen wachsen *Artemisia tridentatata, Ceanothus Greggii, Garrya Veatchii flavescens, Kunzea glandulosa, Ribes leptanthum brachyanthum* und *Salvia carnosa.*

Zwischen dieser Region und der oberen Grenze von *Larrea* finden sich *Coleogyne ramosissima, Dalea polyadenia, Prunus fasciculata* (in Rinnsalen), *Ephedra viridis, Eurotia lanata, Grayia spinosa, Tetradymia glabrata* und *spinosa;* hier erreicht auch *Yucca arborescens* ihre schönste Entwickelung.

Diese Regionen finden sich auch am Ostabhang der Sierra Nevada, wo auf dieselben dann die Region der *Pinus Jeffreyi* folgt.

B. Zone des Great Basin.

In einer Höhe von mindestens 1200 m ü. M., durchzogen von zahlreichen kurzen in der Richtung von N. nach S. streichenden Sierren dehnt sich zwischen dem Hauptrücken der Rocky Mountains von Colorado, Wyoming, Idaho und dem Ostabfall der Sierra Nevada sowie des Kaskadengebirges die Zone des „Great Basin“ aus. Da die von den Westwinden gebrachten Niederschläge von den Küstengebirgen, der Sierra Nevada und dem Kaskadengebirge abgefangen werden, so

ist dieses grosse Gebiet ein ausgesprochen trockenes, in welchem Bäume und grüner Graswuchs gänzlich zurücktreten, dagegen Halophyten (Salzpflanzen) und Xerophyten verschiedener Art dominiren. Nur ganz ausnahmsweise kommen in einzelnen Thälern *Populus monilifera, trichocarpa* und *balsamifera* vor und die im Osten der Rocky Mountains herrschenden xerophytischen „Buffalo"- und „Grama"-Gräser fehlen hier gänzlich, mit ihnen auch die jene Grasfluren bewohnenden Büffel und Antilopen. Obwohl dies Gebiet als Wüste bezeichnet wird, so ist, abgesehen von kleinen, an Alkalien reichen Flächen, dasselbe auch in den trockensten Jahreszeiten nicht vegetationslos, ja selbst auf dem Salzboden finden sich einzelne Büsche von *Sarcobatus* und *Halostachys,* umgeben von zusammengewehtem oder herabgeschwemmtem Sand. Wenige niedrige Sträucher und Halbsträucher von graugrüner oder dunkelolivengrüner Färbung herrschen in Thälern, auf Hügeln und an den unteren Abhängen der Sierren.

Die **Salzformationen** bilden folgende Arten: Den meisten Salzgehalt des Bodens verträgt die strauchige *Spirostachys occidentalis.* Viel weiter verbreitet ist*) **Sarcobatus vermiculatus,* und in beider Gesellschaft finden sich **Salicornia herbacea,* einige *Suaeda (*depressa fruticosa)* und bisweilen die Gräser *Distichlis (Brizopyrum) spicata,* **Spartina gracilis.* Auf weniger salzhaltigem Boden und in den trockeneren Teilen der Thäler herrschen die Chenopodiaceen *Atriplex confertiflorum,* **A. canescens,* die etwas dornige *Grayia polygaloides,* die weissfilzige **Eurotia lanata,* die dick- und wollblättrige strauchige *Kochia prostrata.* Auch *Artemisia spinescens* ist hier häufig, während der „everlasting sagebrush" *Artemisia tridentata* zwar auch hier vorkommt, aber nicht auf Salzboden angewiesen ist und daher ausserhalb der Salzfluren den Boden oft soweit bedeckt, als das Auge reicht.

Neben diesen Hauptbestandteilen der Halophytenformation nenne ich noch folgende Arten als Nebenbestandteile: *Fimbristylis thermalis,* die Liliacee *Milla maritima,* die Chenopodiaceen *Schoberia occidentalis, Monolepis pusilla* und *chenopodioides, Atriplex pusillum* und *phyllostegium,* die Amarantacee *Nitrophila occidentalis,* die Coniferen *Arabis longirostris, Thelypodium Nuttallii* (S) und *sagittatum,* die Capparidaceen *Cleomella parviflora* (S), *plocasperma, longipes, Jvesia Kingii, Astragalus pterocarpus, Erythraea Nuttallii, Lycium Andersonii,* die Compositen **Aster Nuttallii, Haplopappus lanceolatus* und *tenuicaulis, Crepis Andersonii,* ausserdem auch

*) Mit dem Zeichen * sind diejenigen Arten bezeichnet, welche auch in anderen Teilen des pacifischen Nordamerika in denselben Formationen und Regionen vorkommen, mit (S) die hauptsächlich im Süden verbreiteten, mit (R) die ostwärts bis zu den Rocky Mountains vorkommenden, mit (mt) die in die montane Region aufsteigenden.

noch einzelne weiter verbreitete Arten, wie **Triglochin maritima* und **palustris*, **Scirpus maritimus*, *Heliotropium curassavicum*.

In den **Xerophytenformationen** herrscht, wie oben gesagt, **Artemisia tridentata;* häufig sind auch die Compositen **Bigelovia graveolens* und die strauchige weissfilzige **Tetradymia canescens*, während auf kiesigen Hügeln *Bigelovia viscidiflora* häufiger ist. Auf diesen finden sich auch neben *Artemisia tridentata* die kleinere *A. trifida* und die Rosacee **Purshia tridentata*. Mit letzterer kommen im Westen am Fuss der Sierra Nevada **Ribes leptanthum*, *Prunus Andersonii* und *Ephedra antisyphilitica* vor. Zwischen den Sträuchern zerstreut finden sich von Kräutern mehrere *Astragalus* (z. B. *Andersonii*, *Geyeri* (mt), *malacus*, *speirocarpus* (mt), *arrectus*, *iodanthus*, *Nuttallianus* (S), *eriocarpus*, *lentiginosus* (S), *Beckwithii*, *nudus*, *Purshii*, *utahensis* (mt), *oophorus*); *Oenothera* (z. B. *glabella*, *andina*, *deltoides* (S), *viminea*, *alyssoides*, *dentata* (S), *scapoidea* (S), *triloba*, *marginata* (mt, R), **albicaulis* (S), *pterosperma*); *Gilia* (z. B. *subnuda*, *polycladon*, *leptomeria*, *androsacea*, *Bigelovii*, **nudicaulis* (R), *pumila*, *micrantha*, *ciliata*, *pungens* (mt), *floccosa* (mt), *filifolia* (mt), **congesta* (mt), **inconspicua* (S), *micromeria*, *campanulata*); die Hydrophyllaceen *Phacelia* (*Jvesiana*, *bicolor*, *gymnoclada*, *crassifolia*, *crenulata*, *curvipes*, *Menziesii* (mt) *pusilla*, **tanacetifolia*); *Emmenanthe penduliflora*, *glandulifera*, *glaberrima* und *parviflora*; *Conanthus arctioides* (mt); die Polygonaceen *Eriogonum gracile* (S), *Heermannii*, *plumatella* (S), *deflexum* (S), *inflatum* (S), **acaule* (R), *cernuum* (S), *nutans*, *Watsoni*, *pusillum*, *angulosum* (S), *sphaerocephalum* (R), *ovalifolium* (mt, S), *Wrightii* (S), *gracile*, *Heermannii*, *plumatella*, *deflexum*, *inflatum*, *angulosum* u. a.; *Oxytheca dendroidea*, *Watsonii* und *perfoliata*; *Chorizanthe brevicornu* (S), *rigida* (S) und *Watsonii*; die Compositen *(Senecioneae) Tetradymia Nuttallii*, **glabrata* und *spinosa* (S), *Senecio Fendleri* (R), *multilobatus* (R); *(Cichorioideae) Anisocoma acaulis* (S), *Calais linearifolia* (R), *Stephanomeria *minor* (S), *paniculata* (R), *pentachaeta* (R), *Glyptopleura marginata* (S), *Lygodesmia *juncea* und *spinosa*, *Malacothrix californica*, *sonchoides* und *obtusa*, **Troximon cuspidatum*, *Macrorrhynchus heterophyllus*, **glaucus*, **troximoides* (mt) und *grandiflorus*). Wenn wir auch nur einen sehr kleinen Teil dieser Kräuter zwischen den charakteristischen Sträuchern dieses Gebietes kultivieren, so hat diese Aufzählung doch den Nutzen, dass sie zeigt, wie in einem Gebiet, welches nur noch einer beschränkten Zahl von Pflanzentypen die Existenz ermöglicht, gerade diese zu einer gewaltigen Formentwicklung gelangen, so dass die Arten einzelner Gattungen scharenweise auftreten. Hierbei darf man aber nicht vergessen, dass der Umfang dieser Steppenprovinz etwa so gross ist, wie der von Ungarn und dass viele dieser Arten sehr lokal sind; es würde daher auch ein falsches Bild entstehen, wenn man gerade diese Kräuter in grosser Menge kul-

tivieren wollte. Es sind aber noch einige andere Steppentypen als besonders charakteristisch anzuführen und zwar von vorzugsweise in Amerika entwickelten Familien oder Unterfamilien folgende: Papaveraceen: *Platyspermum scapigerum*, *Eschscholtzia californica* (S), *Argemone mexicana* (S); Nyctaginaceen: *Mirabilis californica* (mt, S), *Hermidium alipes*, **Oxybaphus angustifolius* (S), *Abronia* **fragrans* (S), **cycloptera*, *turbinata* (R, S); Loasaceen: *Mentzelia congesta*, **albicaulis* (R) und *laevicaulis* (R); Cactaceen: *Echinocactus Whipplei* und *pubispinus*, *Echinocereus (Cereus) Engelmannii*, *Opuntia rutila*, *hystricina*, *pulchella*, **missouriensis* (mt) und *fragilis*; Compositen aus den Gruppen der Vernonieen, Eupatorieen, Astereen, Heliantheen, Helenieen: *Brickellia linifolia*, *Erigeron concinnus* und *caespitosus*, *Townsendia strigosa* (S), **Aster ericifolius* (= *Diplopappus ericoides*) (S, R), **Solidago pumila*, **Gutierrezia Euthamiae* (mt, S), *Helianthus Nuttallii* und *lenticularis* (S), *Chaenactis* **antiana* (S), *macrantha*, *carphoclinia* (S), *stevioides* (R), *Rigiopappus leptocladus*, *Blepharipappus scaber*, **Grindelia squarrosa* (mt), **Chrysopsis villosa*, *Laya glandulosa* und *heterotricha*, *Hemizonia Durandii*, **Ambrosia psilostachya*, *Franseria Hookeriana*, *Lagophylla ramosissima*, *Madaria elegans*, *Hymenoclea monogyna*, *Helianthus exilis*, *Balsamorrhiza Hookeri* und *sagittata*; Polemoniaceen: *Collomia leptalea* und *gracilis*. Es seien schliesslich noch erwähnt:

Gramineen: *Poa tenuifolia (mt, R), *Oryzopsis cuspidata (mt, S), Hilaria (Pleuraphis) Jamesii, *Aristida purpurea (S), Stipa occidentalis, *comata (mt) und *spartea (mt), Eremochloë Kingii, Festuca microstachya (also im Gegensatz zu den Prairieen sehr wenig Arten); — Liliaceen: *Leucocrinum montanum, Allium tribracteatum, nevadense, atrorubens und anceps, Calochortus Nutallii, Zygadenus paniculatus; — Chenopodiaceen: *Corispermum hyssopifolium, *Chenopodium Fremontii, Obione Torreyi, truncata; — Amarantaceen: Amarantus (Mengea) californica; — Portulacaceen: Calyptridium *roseum; — Ranunculaceen: Myosurus aristatus (S), Ranunculus Andersonii, Paeonia Brownii, *Delphinium Menziesii (R, S); — Cruciferen: Stanleya viridiflora und pinnatifida, Caulanthus crassicaulis und pilosus, Lepidium dictyotum, flavum (S), nanum, Fremontii (S, R), *alyssoides (S, R), *intermedium, Thelypodium brachycarpum, laciniatum, *integrifolium (R), Thysanocarpus elegans (S), Capsella divaricata (S); — Capparidaceen: Cleome *integrifolia und aurea (R), *Polanisia uniglandulosa; — Leguminosen: Lupinus *pusillus (S), *aridus (R), brevicaulis, uncialis, sericeus, flexuosus (mt), Hosackia Heermannii (S) und subpinnata, *Psoralea lanceolata (S), Dalea polydenia; — Geraniaceen: Erodium cicutarium; — Euphorbiaceen: Euphorbia ocellata und *dictyosperma; — Malvaceen: Malvastrum Munroanum (S), Sida hederacea (S), Sphaeralcea Emoryi (S), *Malvastrum coccineum (S); — Umbelliferen: Carum Gardneri, Ferula multifida, Peucedanum macrocarpum (mt) und *nudicaule (R), *Cymopterus montanus (S), Androsaces occidentale; — Convolvulaceen: Cuscuta californica (mt) und tenuiflora (S), Asclepias cryptoceras; — Borraginaceen: Eritrichium Kingii, micranthum (S), fulvum, leiocarpum (mt), pterocaryum (S),

*angustifolium (S), *Echinospermum Redowskii (mt, S), Amsinckia lycopsoides (S), Piptocalyx circumscissus (S), Coldenia Nuttallii (S); — Labiaten: Mentha (Audibertia) incana (mt) und Salvia Columbariae (S); — Solanaceen: Oryctes nevadensis und Nicotiana Bigelovii und attenuata (S); — Scrophulariaceen: Antirrhinum Kingii, Pentastemon Palmeri (S), deustus, *coeruleus, *glaber und *acuminatus (S), Orthocarpus Tolmiei, pilosus, hispidus und *luteus (mt), *Mimulus rubellus (mt, R), Fremontii und Bigelovii, Cordylanthus capitatus, ramosus (mt), laxiflorus (S), canescens und Kingii; — Orobanchaceen: Orobanche (Phelipaea) erianthera (S) und *O. fasciculata (S), Plantago Bigelovii und *patagonica; — Valerianaceen: Plectritis congesta (S).

Schliesslich möchte ich noch darauf hinweisen, dass in dieser Region auch einige bis in das subarktische und arktische Gebiet verbreitete Arten vorkommen, wie: **Cenchrus tribuloides*, **Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, **Galium aparine*, *Sisymbrium canescens*, *Arabis retrofracta*.

An den Bächen und Flüssen des Bassins finden sich häufig *Salix longifolia* und **cordata*, **Rosa blanda*, etwas seltener **Shepherdia argentea* und **Ribes aureum*. In Sümpfen und am Rande der Seen finden sich häufig **Juncus balticus*, *Scirpus* **validus*, **maritimus*, **Equisetum hiemale*, **Triticum repens*, **Sporobolus depauperatus*. Im übrigen sind die Pflanzen der Gewässer und feuchten Wiesen, welche hier und da sich entwickeln konnten, weit verbreitete; es soll daher auf diese nicht eingegangen werden. Auf den niedrigen Hügeln sind besonders häufig: **Poa tenuifolia*, **Hordeum jubatum*, **Oryzopsis cuspidata*, **Sisymbrium canescens* und *Lupinus flexuosus*.

Die bis zu 3000 und 3600 m aufsteigenden Sierren sind ebenfalls zum grösstenteil von Baumwuchs entblösst, nur stellenweise finden sich zwischen 1600 und 2300 m Höhe ü. d. M. an trockenen Abhängen zerstreut 3—5 m hohe, gedrungene Exemplare der *Pinus monophylla* und des *Juniperus occidentalis*, aber in den höheren Sierren kommt auf felsigen Rücken und trockenen Abhängen die Rosacee *Cercocarpus ledifolius* als 13 m hoher Baum vor. An den Flussufern der oberen Cañons findet sich *Populus tremuloides* ziemlich klein und in einigen Thälern des Humboldt-Range *Populus angustifolia*, bis 19 m Höhe erreichend. In den Cañons der Washoe Mountains und der Virginia Mountains tritt *Pinus ponderosa* an den Thalwänden auf, in den Toyabe Mountains in den Cañons *Pinus flexilis*, höher hinauf *P. Balfouriana* und in einigen der höheren westlichen Cañons *Picea Engelmannii*. Hier wachsen auch *Juniperus communis* var. *nana* und an etwas feuchten Plätzen *Juniperus occidentalis*. Auch gedeiht in feuchteren Cañons der Goore Creek Mountains *Abies concolor*. Keine dieser Coniferen erreicht jedoch mehr als 13—16 m Höhe. In den trockenen Cañons weicht die Vegetation wenig von der der Rücken ab; aber die Abhänge einiger höher gelegenen Cañons erfreuen sich einiger Feuchtigkeit und da bildet

von 2300—3000 m *Ceanothus velutinus* dichtes Gestrüpp, während **Ribes cereum* über alle Abhänge von unten bis zu den Gipfeln zerstreut ist. In ähnlicher Weise verhalten sich an etwas feuchteren Plätzen **Amelanchier canadensis* und **Symphoricarpus montanus; Juncus demissa* dagegen hält sich mehr in der Nachbarschaft von Flüssen auf. An den Ufern der niedrigeren Cañons wachsen *Ribes irriguum, Sambucus glauca, *Cornus pubescens,* seltener *Mespilus rivularis* und **Alnus incana.* Mit diesen bedecken die feuchtesten Lehnen namentlich die Composite *Wyethia amplexicaulis,* die Labiate *Lophanthus urticifolius* und **Geranium Richardsonii.* Vereinzelt treten noch folgende Sträucher auf: *Ribes bracteosum, Holodiscus dumosus,* die prächtige Polster bildende *Spiraea caespitosa, Cowania mexicana, *Cercocarpus parvifolius, Pirus sambucifolia, Pachystima myrsinites, Acer glabrum, *Lonicera involucrata.* Die Kräuter sind in der montanen Region meist perennierend, es herrschen *Pentastemon (Kingii, *cristatus, *Fremontii, *humilis* und **confertus), Eriogonum (Lobbii, elatum, vimineum, spergulinum, caespitosum), Lupinus (meionanthus, leucopsis, laxiflorus, polyphyllus, argenteus, sulphureus), Astragalus (diphysus* (S), *atratus, obscurus, cyrtoides, filipes, porrectus),* viele Caryophyllaceen: **Arenaria, pungens, *Fendleri* und *aculeata, Stellaria *longipes, crassifolia, Kingii* und **Jamesii, Lychnis nuda, Silene *Menziesii, Douglasii* und *antirrhina, Cerastium nutans);* viele Umbelliferen: *Cymopterus nivalis, *anisatus, foeniculaceus* und *glaucus, Selinum capitellatum, Peucedanum villosum, Nuttallii* und *millefolium, Pimpinella apiodora, Myrrhis occidentalis, Angelica Breweri, *Heracleum lanatum;* mehrere Saxifragaceen: *Tellima tenella* und **parviflora, *Mitella pentandra, Heuchera rubescens* und **parvifolia;* von Compositen hauptsächlich Astereen: *Aster Bloomeri, Douglasii, scopulorum (= Diplopappus alpinus), elegans* und *(Linosyris) Howardii, Townsendia scapigera, Brickellia oblongifolia, grandiflora* und *californica, Erigeron Bloomeri, Haplopappus acaulis, nanus, suffruticosus, apargioides* und *paniculatus.* Ausserdem finden sich aber in der montanen Region noch folgende Arten, von denen mehrere auch in unserer Anlage angepflanzt sind.

Gramineen: Triticum strigosum, Bromus breviaristatus, Melica poaeoides und stricta, Stipa viridula, *Agrostis exarata; — Cyperaceen: Carex *festiva, *Rossii, Liddonii; — Liliaceen: Veratrum album, Smilacina stellata, Allium acuminatum, validum, bisceptrum, Camassia squamash (= esculenta), Calochortus eurycarpus, Fritillaria atropurpurea und pudica; — Iridaceen: Sisyrinchium grandiflorum; — Orchidaceae: Habenaria hyperborea und *dilatata; Spiranthes Romanzoffiana; — Santalaceen: Comandra pallida; — Polygonaceen: Polygonum polymorphum, *Rumex venosus; — Portulacaceen: Claytonia umbellata, Chamissonis und perfoliata, sowie die interessanten Lewisia rediviva (S), Spraguea paniculata und umbellata; — Ranunculaceen: *Clematis ligusticifolia, *Thalictrum Fendleri, *Ranunculus macranthus und *Aquilegia canadensis var., *glaberrimus, Aconitum

nasutum, Delphinium elatum var. und depauperatum, *Actaea arguta; — Papaveraceen: *Corydalis aurea var. occidentalis (y); — Cruciferen: Sisymbrium junceum, Cheiranthus Menziesii, Arabis *hirsuta (y), perfoliata und platysperma, Draba Douglasii, *Cardamine cordifolia (y), Streptanthus cordatus (S), *Physaria didymocarpa (y); — Crassulaceen: *Sedum stenopetalum; — Rosaceen: Ivesia Balleyi, *Geum triflorum, Potentilla *glandulosa und pulcherrima; — Leguminosen: Dalea Kingii, Trifolium microcephalum und *longipes (S); — Geraniaceen: Geranium carolinianum; — Malvaceen: Sphaeralcea acerifolia; — Guttiferen: Hypericum Scouleri (S); — Violaceen: Viola Beckwithii; — Cactaceen: Opuntia sphaerocarpa und *Echinocactus Simpsonii; — Onagraceen: Oenothera heterantha, Clarkia rhomboidea, Gaiophytum diffusum und *ramosissimum, Epilobium *paniculatum, *tetragonum und (Chamaenerium) *angustifolium; — Gentianaceen: Frasera speciosa; — Asclepiadaceen: Asclepias fascicularis (S); — Polemoniaceen: Collomia tenella, *Polemonium coeruleum, Gilia Watsonii, pusilla, intertexta, aggregata (S), liniflora, *Nuttallii und Breweri, Collomia grandiflora (S) und *linearis, Phlox *canescens, Douglasii und *longifolius; — Hydrophyllaceen: Hydrophyllum macrophyllum var., *sericea, humilis und *Phacelia circinata (S); — Borraginaceen: Mertensia *sibirica und oblongifolia, Lithospermum pilosum, *Echinospermum deflexum; — Labiaten: Monardella odoratissima (S), *Scutellaria resinosa (S), *Brunella vulgaris; — Scrophulariaceen: Mimulus Lewisii und moschatus, primuloides und *luteus, *Castilleia pallida; — Rubiaceen: Galium bifolium, *boreale, *triflorum, Bloomeri und multiflorum; — Campanulaceen: Heterocodon rariflorum; — Compositen: Brickellia microphylla, Eupatorium occidentale, Arnica Chamissonis, Senecio *andinus, Artemisia *discolor und *frigida, Tanacetum canum, Aster (Machaeranthera) *canescens (S), Laphamia Stansburii, Balsamorrhiza hirsuta, Helianthella multicaulis, Calais macrochaeta (S), Stephanomeria myrioclada, Bahia leucophylla, Hymenopappus tenuifolius, Rudbeckia occidentalis, Gymnolomia (Heliomeris) multiflora (S), Helenium Hoopesii, Madia racemosa, Cirsium Coulteri, *undulatum und *foliosum, Crepis *occidentalis und acuminata, Hieracium Scouleri

In der subalpinen Region der höheren Sierren des Grand Basin wachsen: **Phleum alpinum*, **Carex rigida* und *frigida*, **Luzula spicata*, **Juncus Parryi*, **Salix glauca*, *Polygonum* **bistorta* und *coarctatum*, *Eriogonum* **heracloides*, **Stellaria umbellata*, *Ranunculus digitatus* und *alismatifolius* var., **nivalis* var. **Anemone multifida*, *Sisymbrium californicum*, **Vesicaria montana*, *Sedum debile*, **Parnassia fimbriata*, **Saxifraga nivalis*, **Potentilla fruticosa*, *Astragalus Robbinsii* und *Hookerianus*, **Viola Nuttallii*, *Epilobium obcordatum* und *alpinum*, **Gayophytum racemosum*, *Ledum glandulosum*, *Hydrophyllum capitatum*, **Eritrichium glomeratum*, *Veronica alpina*, *Pedicularis groenlandica*, *Aster asperugineus* und *pulchellus*, *Erigeron Breweri*, *Calais nutans*, *Artemisia arbuscula*, *Arnica longifolia*, **mollis* und **cordifolia*, *Senecio lugens*, **Achillea millefolium*, **Antennaria dioica*. In der alpinen Region wurden beobachtet: **Agrostis canina*, **Calamagrostis silvatica*, **Elymus sitanion*, **Trisetum subspicatum*, *Poa* **andina* und **alpina*, **Carex atrata*, **leporina* und *affinis*, **Luzula spadicea*, **Lloydia serotina*, **Salix reticulata*, **Polygonum viviparum*, *Eriogonum umbellatum*

und *microthecum*, **Oxyria digyna*, *Telinum pygmaeum*, **Silene acaulis*, **Arenaria arctica*, **Thalictrum alpinum*, **Caltha leptosepala*, *Draba* **nemorosa*, *stellata* und *muricella*, **Smelowskia calycina*, **Thlaspi alpestre*, **Arabis Drummondii*, **Sedum roseum*, *Heuchera cylindrica*, *Saxifraga* **adscendens* und **punctata*, **Geum Rossii*, **Potentilla dissecta*, *Astragalus platytropis*, *aboriginorum*, *tegetarius*, *calycosus*, **Oxytropis campestris*, **Vaccinium caespitosum*, **Kalmia polifolia*, **Pirola rotundifolia*, **Androsaces septentrionale*, **Primula Parryi*, **Swertia perennis*, **Gentiana Parryi*, **Phlox caespitosus*, **Polemonium confertum*, *Antennaria* **alpina* und *carpathica*, *Erigeron* **compositus*, **Solidago virga aurea*, *Aster* **glacialis* und **salsuginosus*, *Senecio* **amplectens* und **canus*, **Haplopappus macronema*, *Chaenactis Douglasii*.

Aus diesem Verzeichnis ergiebt sich, wie in den obersten Regionen das endemische Element allmählich gegenüber den von Norden gekommenen Glacialpflanzen zurücktritt, aber doch auch zur Bildung eigener alpiner Arten gelangt ist.

C. Innerkalifornische Zone.

Einen wesentlich anderen Charakter als die beiden vorher besprochenen Zonen hat die innerkalifornische, welche das niedere zwischen dem Küstengebirge und der Coniferenregion der Sierra Nevada gelegene Gebiet umfasst. Herrschend sind prairieenartige Formationen, hier und da übergehend in Strauchsteppen und Wälder. An den Flussufern finden sich *Salices* und *Platanus californica*. Auch treten hier und da kleinere Wälder auf, in denen *Quercus agrifolia* und *Hindsii* herrschen, ferner auch die Lauracee *Umbellularia californica*, *Fraxinus latifolia* und *Aesculus californica* vorkommen. Stellenweise findet sich auch die 10 bis 20 m hohe *Cupressus macrocarpa*. Näher an der Sierra Nevada ziehen sich Hügel hin, in denen *Quercus Douglasii* (als Charakterbaum bis zu 660 m ü. M.) und *lobata* häufig auftreten, ferner *Prunus ilicifolia*, die Sträucher *Rhus diversiloba*, *Ceanothus cuneatus* und *divaricatus*, *Lonicera interrupta* und *subspicata*, die Labiaten *Ramona polystachya* und *Salvia mellifera*, sowie andere Arten dieser beiden Gattungen. Nur wenige mehrjährige Stauden, wie *Croton californicus* und *setigerus*, *Asclepias erosa* finden sich hier noch, dagegen viele einjährige Kräuter. Etwas höher folgt im südlichen Teil dieser Zone ein dichter bisweilen fast undurchdringlicher Strauchgürtel, **Chaparal** genannt, von 660 bis 1500 m ü. M. Nur hier und da ragen einzelne Arten, z. B. *Quercus chrysolepis*, als Bäume über das Strauchwerk hinaus, namentlich im mittleren und oberen Teil, während im mittleren Teil ausserdem noch *Q. Wisliceni* und im oberen *Q. Kelloggii* auftreten. Herrschend ist *Quercus Breweri*, ganz besonders dichte, schwer zu durchdringende

Büsche bildend. Mit ihr treten auf *Staphylea Bolanderi*, *Philadelphus Lewisii* und *Chamaebatia foliolosa*. Der häufigste Strauch dieses Chaparals ist *Adenostoma fasciculatum*, eine Rosacee, dann *Ceanothus cuneatus*, weiter im Süden *C. vestitus*, mehr vereinzelt *C. integerrimus*. Der schönste Strauch ist die bis 1000 m aufsteigende Sterculiacee *Fremontia (Fremontiodendron) californica*. Auch tritt hier wieder *Aesculus californica* auf und mit ihr *Cercis occidentalis*. Massenhaft sieht man *Cercocarpus parvifolius*. Sodann ist hier *Arctostaphylos manzanita* heimisch, in höheren Regionen durch *A. nevadensis* ersetzt. Ferner sind noch zu erwähnen *Garrya Veitchii*, sowie *Rhamnus tomentella* und *crocea*, die in Lichtungen vorkommen. Nur in den unteren Chaparals wächst der strauchige *Pentastemon breviflorus*. Sowohl in den Vorhügeln wie im Chaparal finden sich *Mimulus glutinosus* und die Hydrophyllacee *Eriodictyon glutinosum*. Hin und wieder wird auch die interessante Papaveracee *Dendromecon rigidum* angetroffen. Die einzige strauchige Composite dieser Formation ist *Bigelowia arborescens*. Häufig ist ferner *Prunus emarginata* und die Lauracee *Umbellularia californica* steigt hier auch noch hinauf. Von Schlingsträuchern sind besonders häufig *Lonicera hispidula* und *Clematis lasiantha*, seltener *Vitis californica*. Endlich kommt in dem Chaparal auch *Pinus Sabiniana* vor, häufig begleitet von *Ceanothus cuneatus*.

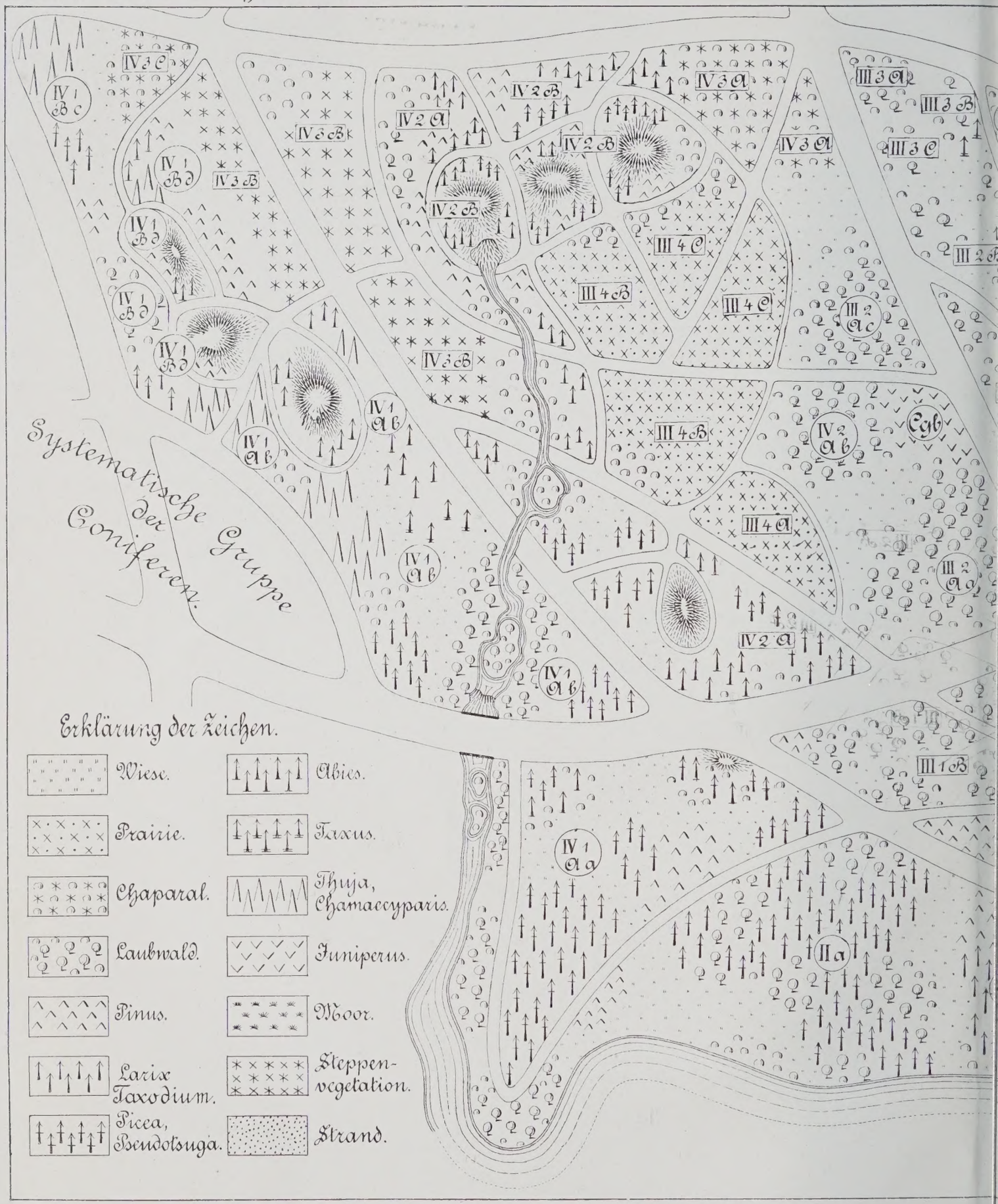
Aus diesen Angaben geht hervor, dass die innerkalifornische Zone gegenüber den beiden anderen nicht wenig Eigentümlichkeiten besitzt; aber ihre Beziehungen zu der Chaparal-Sonora-Provinz sind ebenso unverkennbar, wenn auch nicht so stark wie die des Great Basin und der westlichen Prairieen.

Hieran schliesst sich dann die Region der *Pinus Jeffreyi* oder weiter nördlich die der *Pinus ponderosa* als unterste Coniferenregion der Sierra Nevada. Diese ganze Zone ist in unserer Anlage nur sehr schwach berücksichtigt.

Plan ($\frac{1}{333}$) der nordamer

in den pflanzengeographischen Anlagen des n

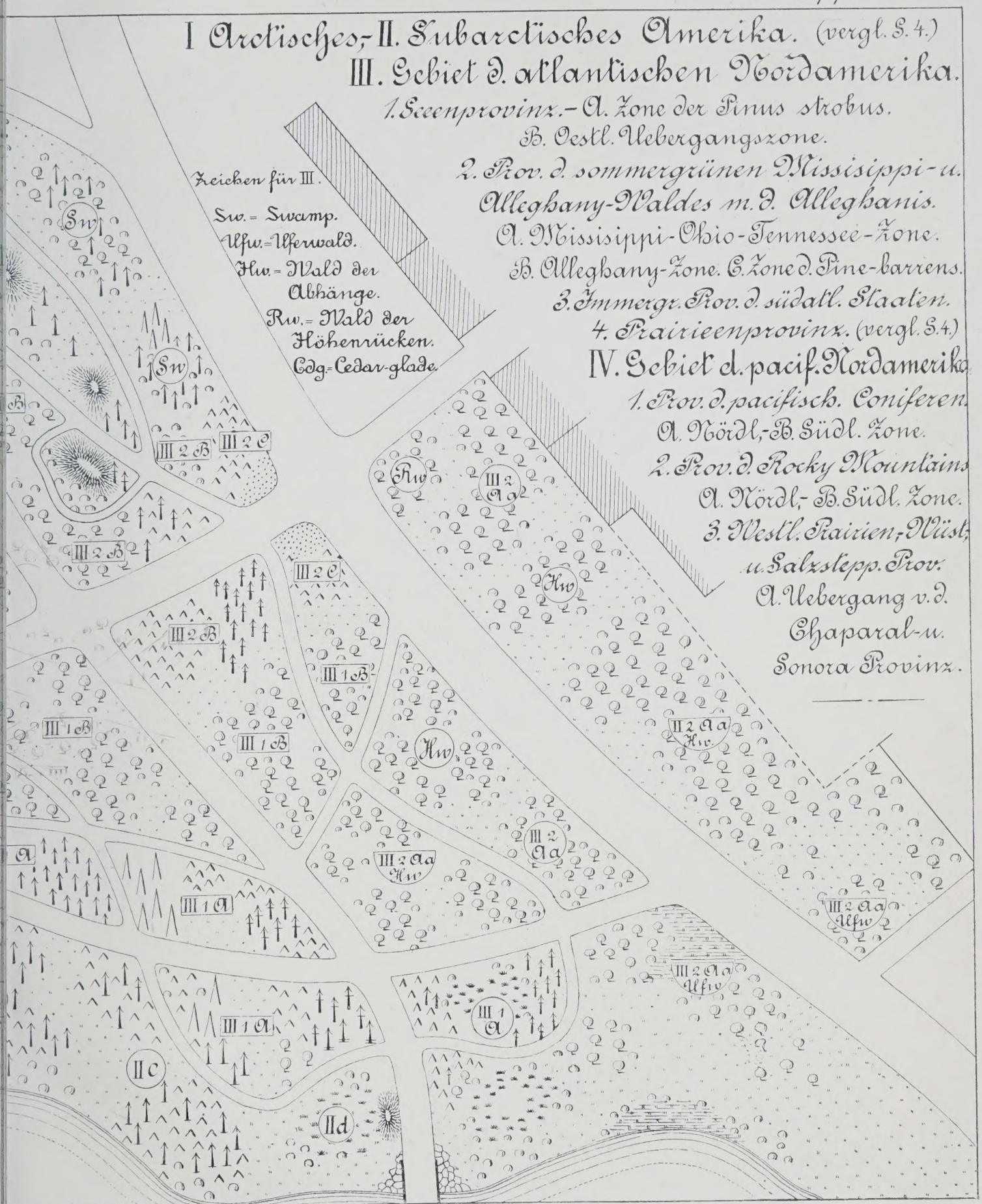
Notizblatt des Koenigl. bot. Gart. u. Museums zu Berlin. 1902.

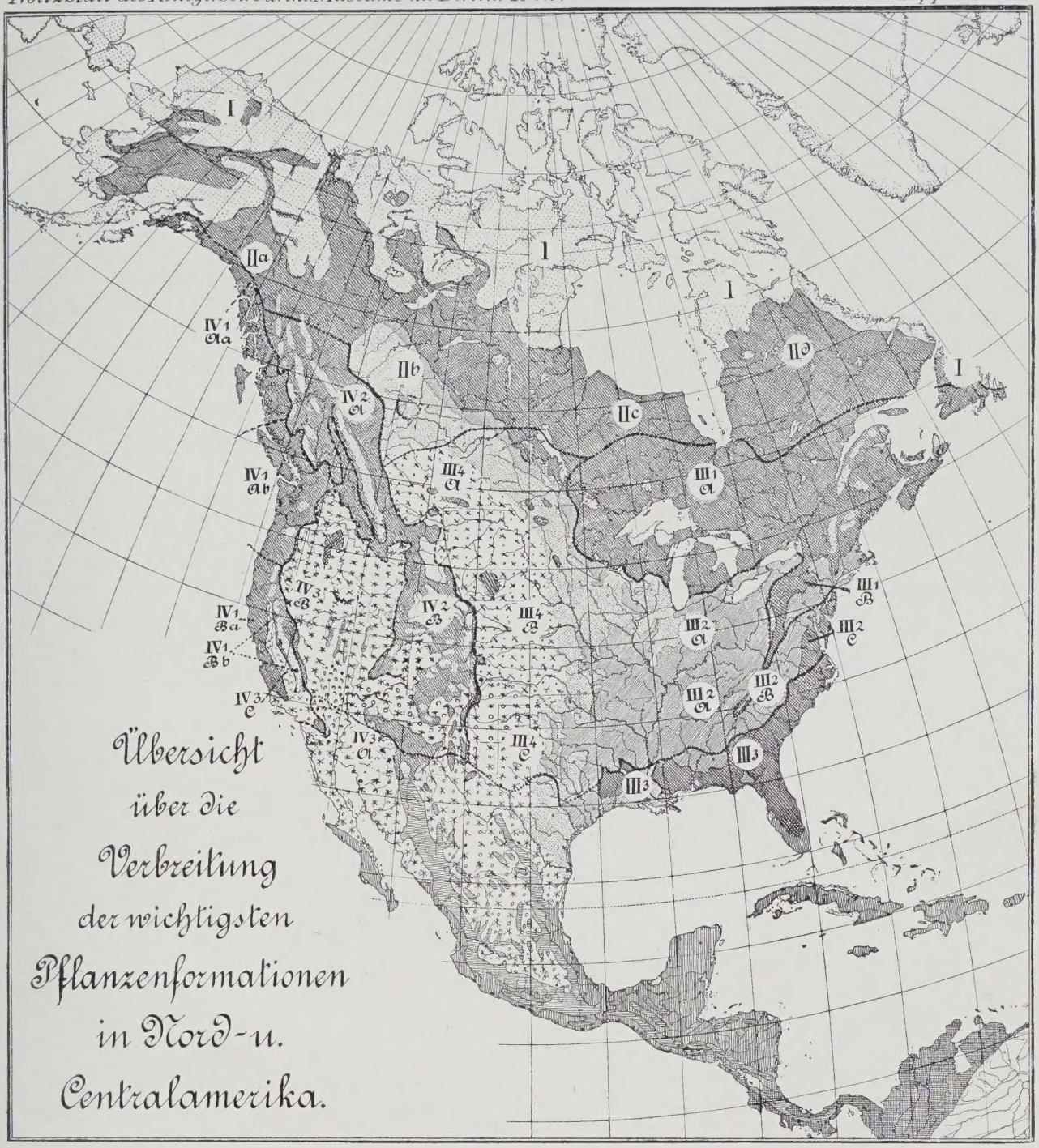


kanischen Abteilung

en Kgl. bot. Gartens zu Dahlem-Steglitz.

Appendix IX.





Übersicht über die Verbreitung der wichtigsten Pflanzenformationen in Nord- u. Centralamerika.

Erklärung der Zeichen.

A. in Nordamerika.

I-IV — Arctische Tundra u. alpine Formationen.

II-IV — Prairie mit weniger als 20% Wald. (Laubwald.)

Gemischter Wald. (Vorherrschend Laubhölzer.)

Nadelwälder m. eingestreut Mooren u. Laubgehölz, namentl. a. d. Flussufern.

III-IV — Prairie.

Grasarme Xerophytenvegetation.

Chaparal (Xerophyt. Gehölze, Succulenten, Agaven, Yucca u. Steppenpflanzen.

Halophytische Wüstenflora u. Larrea Gebüsch

B. in Central-u. Südamerika.

Immergrüne Eichen u. südliche Coniferen.

Tropische Gehölze.

Aequatoreale Hydromegathermen Vegetation.